

ISSN 2545-8280
Número 5 / Año 5 / 2017

Revista Argentina de Bioseguridad



PUBLICACIÓN DE LA MAESTRÍA EN BIOSEGURIDAD
CARRERA DE POSGRADO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO, ARGENTINA
Ruta 33 y Ovidio Lagos
2170 - Casilda - Santa Fe - Argentina
Telefax 0054-364-422050
revistaargdebioseguridad@hotmail.com
jucafabi@arnet.com.ar

Revista Argentina de Bioseguridad

Nº 5 Año 5

Una publicación de la Maestría en Bioseguridad
Carrera de Posgrado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad
Nacional de Rosario - Argentina
Ruta 33 y Av. O. Lagos. CP 2170 - CASILDA (Pcia. de Santa Fe) -
ARGENTINA
Telefax: 0054 - 03464 - 422050
Correo Electrónico:
revistaargdebioseguridad@hotmail.com
jucafabi@arnet.com.ar

Director: Dr. Juan Carlos Fain Binda

Secretarios de Redacción: Bioq. Silvina María Gherardi
Dra. Flavia María Rondelli

Consultores (Comisión de Referato)

Alfieri, Arsenio
Álvarez, Emiliano Timoteo
Ambrosio, Ana
Argote Pellegrino, Esther
Bover, Julián
de Torres, Ramón
Di Masso, Ricardo
Fain Binda, Juan Carlos
Fink, Susana
Hermida Lucena, Perla
Jarne, Rubén
Micucci, Horacio
Pampaluna, Judith
Pérez, Andrés
Ramos Lima, Mayra
Rodríguez Dueñas, José
Rondelli, Flavia María
Signorini, Marcelo
Schammas, Juan Manuel
Sutich, Emma
Tarrés, María Cristina
Torres Valle, Antonio

Los artículos de la revista no pueden ser reproducidos total o parcialmente sin la autorización expresa del *Comité Editorial*. La dirección no se responsabiliza por los conceptos vertidos en los artículos publicados, los que tienen sus respectivos autores responsables.

Índice

Editorial	5
Presentación de la Maestría en Bioseguridad de la FCV de la UNR	6
Egresados y sus temas de tesis	10

Trabajos Originales

Bioseguridad e inocuidad alimentaria en la elaboración de alimentos en un comedor escolar	13
<i>Belá, L.</i>	
Instrumentos para el relevamiento de información destinada a la construcción de un mapa de riesgo en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata	28
<i>Bover, J.; Di Masso, R.J.</i>	
Plan de acción para el manejo de los desechos biológicos peligrosos en el Departamento de Vacunas Inactivadas. LABIOFAM 2016	42
<i>De la Rosa, A.M.; Pérez, J.; Solórzano Álvarez, E.</i>	
Análisis de la inserción académica de la Bioseguridad a nivel de formación de grado a 30 años de su instalación en la agenda biomédica	52
<i>Ferrarotti, N.F.; Jarne, A.R.</i>	
Avances en prevención y promoción de la bioseguridad en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Rosario	60
(FOR – UNR)	
<i>Pignolo, M.P.; Mateu Gagliardi, J.; Molinas, A.K.; Hermida Lucena, P.S.</i>	
Percepción del riesgo biológico en trabajadores de instalaciones de atención primaria de salud	73
<i>Ramos, M.; Torres, A.; Aguilar, I.; Correa, M.</i>	
Desarrollo de la bioseguridad en la República de Cuba	85
<i>Rodríguez Dueñas, J.; González Almiñán, C.</i>	
Manual de procedimientos de Bioseguridad para el manejo de desechos biológico - peligrosos de instalaciones primarias de salud cubanas	97
<i>Solórzano Álvarez, E.; Betancourt Doimeadios, E.J.</i>	

Trabajos encargados especialmente por la Revista a personalidades científicas

Flavivirus neurotrópicos: Virus Encefalitis Saint Louis (SLEV) y West Nile (WNV): control, prevención y prácticas de bioseguridad	114
<i>Contigiani, M.S.; Spinsanti, L.I.</i>	

Novedades en Bioseguridad

La RAB adhiere a la Semana de Vacunación en las Américas, establecida para los días 21 al 28 de abril de 2018

Comentarios acerca del Calendario Nacional de Vacunación 127
Juan Carlos Fain Binda

Instrucciones a los autores 132

Editorial

Esta es una *publicación escrita* originada en la **Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina**. Lleva el nombre de **Revista Argentina de Bioseguridad (RAB)**.

En sus orígenes, nuestra intención no fue plasmar un liderazgo en esta ciencia, sino aportar un humilde granito de arena, aprovechando la culminación de la primera edición de la Maestría en Bioseguridad (Universidad Nacional de Rosario 2011-2013).

Por consiguiente, el propósito original al editar esta revista, ha sido proporcionar una tribuna para especialistas argentinos y extranjeros en temas inherentes a la Bioseguridad, en cualquiera de sus menciones y servir de trampolín para trabajos de nuestros alumnos, como una manera exitosa de iniciarlos en la bioseguridad.

La RAB contó en un principio con consultores reconocidos en Referato, pertenecientes a la Bioseguridad o en ámbitos importantes de la cultura, la investigación o la docencia de posgrado, del país y el extranjero. A ellos se les fueron agregando otros destacados evaluadores en los números sucesivos, según las necesidades específicas del temario.

La RAB estima que 2019 será un año propicio para el inicio de una nueva cohorte de la Maestría en Bioseguridad. El éxito de la primera edición está demostrado en ser la Maestría con mayor número de egresados a la finalización de su dictado. Si a ello le sumamos exigencias poco comunes, tal como la obligación del maestrando en presentar trabajos en congresos y publicación de trabajos en revistas con referato, convierten a esta maestría en una fuente de valor pedagógico e intelectual, que enorgullece a esta facultad y seguramente a la propia Universidad Nacional de Rosario.

Para esta edición, se agrega la siguiente sección: Novedades en bioseguridad.

Nuestra inquietud es representar un instrumento para favorecer el progreso de la ciencia en general y la bioseguridad en particular.

MAESTRÍA EN BIOSEGURIDAD
Carrera de Posgrado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la
Universidad Nacional de Rosario

MENCIONES EN SALUD HUMANA, SALUD ANIMAL Y SANIDAD VEGETAL

El objeto de esta Maestría es la gestión de sistemas para la prevención y el control de riesgo biológico, que afecte a la producción y los servicios en los campos de tres menciones: Salud Humana, Salud Animal y Sanidad Vegetal.

Perfil del título

El graduado estará capacitado para:

- Efectuar, sobre la base de sólidos conocimientos científicos, la evaluación y el control de diferentes tipos de riesgos que pueden afectar el trabajo en las diversas actividades vinculadas a la salud humana, la salud animal y la sanidad vegetal, con particular énfasis en aquellos de origen biológico.
- Elaborar y conducir proyectos de investigación en los diferentes campos de la Bioseguridad.
- Generar, adaptar y mejorar procedimientos y tecnologías que optimicen los logros en la aplicación de la Bioseguridad a la producción y los servicios en relación con la salud humana, la salud animal y la sanidad vegetal a través de la investigación.
- Participar en la elaboración de las normas y regulaciones que se aplican en el campo de la Bioseguridad.
- Manejar y aprovechar la información especializada mediante la consulta ordenada y sistemática de las diferentes fuentes de información sobre Bioseguridad.
- Asumir una actitud crítica y reflexiva en la búsqueda y difusión del conocimiento actualizado dentro del campo de la Bioseguridad.
- Colaborar en equipos interdisciplinarios desde una actitud flexible que atienda la pluralidad y diversidad de ideas.
- Diseñar y aplicar un sistema de gestión en relación con la Bioseguridad en el campo de la mención específica.
- Desarrollar e implementar la Bioseguridad en las instalaciones y en el control de la liberación de organismos al medio ambiente.

Requisitos de admisión

Podrán ser admitidos en la Maestría en Bioseguridad de la Universidad Nacional de Rosario:

- Los graduados universitarios con título de Médico, Médico Veterinario, Veterinario, Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Bioquímico, Farmacéutico, Químico, Ingeniero Químico, Licenciado en Microbiología y otras carreras afines que acrediten un recorrido curricular y/o académico vinculado con el campo de la Bioseguridad, egresados de universidades argentinas, nacionales, provinciales o privadas, legalmente reconocidas, con títulos de grado equivalentes a los otorgados por la Universidad Nacional de Rosario.
- Los graduados en universidades extranjeras oficialmente reconocidas por autoridades competentes de su país, con títulos equivalentes a los indicados

en el inciso anterior previa certificación de la unidad académica respectiva, atendiendo a la reglamentación vigente al respecto tanto del Ministerio de Educación como de la Universidad Nacional de Rosario. En el caso de que el español no sea su primera lengua, los aspirantes deberán acreditar el conocimiento del mismo como lengua extranjera. La admisión per se no significa reválida del título de grado.

Organización del plan de estudios

El cursado de la Carrera proporciona el título académico de Magíster en Bioseguridad, especificando la Mención seleccionada. Posee tres menciones: Salud Humana, Salud Animal y Sanidad Vegetal.

El grado de Magíster en Bioseguridad se obtiene cumplimentado un total de setecientas (700) horas / setenta (70) créditos que corresponden al cursado y aprobación de un primer módulo obligatorio de diez (10) asignaturas generales, un segundo módulo obligatorio de cuatro (4) asignaturas específicas correspondiente a la mención elegida, un tercer módulo que incluye cuatro (4) asignaturas electivas y un cuarto módulo de Producción Científico-Técnica que más adelante se detalla, todos ellos orientados al logro de la formación necesaria para el desarrollo del plan de trabajo de Tesis. Los créditos mencionados se articularán proporcionalmente en cuatro (4) módulos:

- a- Módulo I (300 horas): Tiene por finalidad profundizar los conocimientos epistémicos y metodológicos básicos del campo que corresponde al objeto de estudio. Se conformará con asignaturas obligatorias.
- b- Módulo II (120 horas): Se conformará con un módulo de asignaturas obligatorias correspondientes a la mención elegida (Salud Humana, Salud Animal o Sanidad Vegetal).
- c- Módulo III (120 horas): Estará compuesto por cuatro (4) asignaturas electivas, en áreas o disciplinas afines con el tema de Tesis.
- c- Módulo IV (160 horas): Módulo de Producción Científica-Técnica demandada por el proyecto de Tesis de cada alumno que se conformará a partir de su participación en actividades académicas que se acreditarán de acuerdo con el siguiente criterio:
 - c.1. Participación en dos (2) seminarios obligatorios de tesis de 30 horas cada uno con discusión de la propuesta de proyecto de tesis al finalizar el cursado del primer módulo (Seminario I) y con la presentación de resultados preliminares (Seminario II) una vez concluida la cursada de todas las asignaturas,
 - c.2. Participación en dos talleres obligatorios de Bioseguridad de 30 horas cada uno,
 - c.3. Presentación del resumen de su Proyecto de Tesis en las Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR,

c.4. Exposición pública del marco teórico, el estado del arte y los antecedentes vinculados con el Proyecto de Tesis.

Programa de Cursos de la Maestría de Bioseguridad (FCV - UNR)

Asignaturas

Módulo 1 (obligatorio)

- Metodología de la Investigación
- Biología Molecular
- Microbiología
- Bioseguridad en las Instalaciones. Taller de Diseño
- Transporte de muestras infecciosas y sustancias peligrosas. Gestión de residuos
- Gestión de Calidad en Laboratorios
- Aspectos Legales de la Bioseguridad e Intercambio de Información
- Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales
- Análisis de Seguridad, Confiabilidad y Riesgos
- Bioseguridad en la liberación de Organismos al medio ambiente. Taller de OVMs

Módulo 2 (obligatorio)

Menciones

Salud Humana

- Epidemiología
- Enfermedades emergentes bacterianas de importancia clínica humana
- Enfermedades emergentes virales de importancia clínica humana
- Enfermedades emergentes y reemergentes micóticas y parasitarias de importancia clínica humana

Salud Animal

- Epizootiología
- Enfermedades emergentes bacterianas de importancia clínica en animales
- Enfermedades emergentes virales de importancia clínica en animales
- Enfermedades emergentes y reemergentes micóticas y parasitarias de importancia clínica en animales

Sanidad Vegetal

- Biotecnología vegetal
- Plagas agrícolas y medidas seguras para su manejo
- Ecología, biodiversidad y bioseguridad
- Bioseguridad y cultivos transgénicos

Módulo 3

El alumno debe cursar cuatro asignaturas electivas de la oferta académica.

Egresados con el título de Magister en Bioseguridad y sus temas de Tesis. Cohorte 2011-2013

De sus treinta alumnos, 18 de ellos ya completaron la defensa de sus Tesis.

- Menciones en Salud Humana

Mg. Méd. Judith PAMPALUNA. "Accidentes con cortopunzantes y percepción de riesgo en un hospital público (Rosario-Argentina)". Directora: Dra. María Cristina TARRÉS. Codirectora: Lic. Enf. Adriana WAGNER.

Mg. Bioq. Marcelino Pablo PIGNOLO. "Contribución al desarrollo de gestión del riesgo ambiental (aerobioseguridad) en la Facultad de Odontología de Rosario". Directora: Dra. Perla HERMIDA LUCENA.

Mg. Od. Dolores Julia ROMERA. "Percepción del riesgo biológico en una clínica odontológica". Director: Dr. Antonio TORRES VALLE.

- Menciones en Salud Animal

Mg. M.V. Lázaro ALBARRACIN. "Bioseguridad en las inspecciones bromatológicas en barreras sanitarias de la provincia de Mendoza". Directora: Dra. Diana ROCCA.

Mg. Lic. Olga Patricia ARUANI. "Programa de bioseguridad para la Unidad de Prácticas Veterinarias de la Universidad Juan Agustín Maza". Director: Dr. Juan C. FAIN BINDA.

Mg. Esp. M.V. Liliana Noemí BELÁ. "Bioseguridad e inocuidad alimentaría en la elaboración de alimentos en un comedor escolar". Directora: Msc. Ada SEGHESSO.

Mg. M.V. Anabela BENZONI. "Bioseguridad. Compromiso u obligación por parte de los alumnos de la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto". Director: Dr. Héctor TARABLA.

Mg. MSC. M.V. Julián BOVER. "Instrumentos para el relevamiento de información destinada a la construcción de un mapa de riesgo en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de la Plata". Director: Dr. Ricardo José DI MASSO.

Mg. M.V. Valeria BUEY. "Combinación de alcohol 70 y luz ultra violeta como medida de bioseguridad en el laboratorio de micobacterias ambientales". Directora: Dra. Delia Susana ORIANI.

Mg. M.V. Gladys Isabel FUNEZ. "Estudio de la Bioseguridad en un matadero de bovinos. Riesgos Objetivos y Subjetivos". Director: Dr. Antonio TORRES VALLE.

Mg. M.V. Manuel Enrique GODOY. “Riesgos biológicos en las operaciones de control de plagas urbanas en Godoy Cruz. Mendoza”. Director: Dr. Virgilio ROIG.

Mg. Vet. Valentina HYNES. “Protección personal y ambiental en las prácticas de la bioseguridad por aplicación de plaguicidas en fincas frutícolas de Mendoza, Argentina”. Directora: Dra. Nora GORLA.

Mg. M.V. Analía PEDROSA. “Percepción pública ante el vector de la enfermedad de Chagas y riesgos de su manipulación en el laboratorio”. Director: Msc. Roberto MERA y SIERRA.

Mg. Vet. Fátima SILVA. “Análisis de riesgos ocupacionales en el quirófano veterinario de la Universidad Juan Agustín Maza”. Director: Dr. Aramis FERNÁNDEZ LUCIANO. Codirector: Dr. Antonio TORRES VALLE.

Mg. M.V. Erica Marilina VALENTINI. “Análisis de riesgo biológico en sistemas de enfriado por inmersión en una planta faenadora de aves”. Director: Dr. Juan C. FAIN BINDA.

Mg. M.V. María Nair VIOLA. “Evaluación del uso de polifenoles vegetales como medida de bioseguridad para el control de moscas en galpones de gallinas ponedoras”. Directora: Dra. Alejandra ANTRUEJO.

Mg. M.V. Corina ZERPA. “Monitoreo de zoonosis para determinar acciones de bioseguridad en el zoológico de Mendoza”. Directora: Dra. Silvina FRANÇOIS.

- Menciones en Sanidad Vegetal

Mg. Ing. Agr. Rubén Alfredo BRODA. “Percepción pública sobre seguridad de la soja transgénica en la comunidad de San Carlos Centro- Santa Fe”. Directora: Dra. Mayra RAMOS LIMA.

Segunda Edición 2018 – 2019

Sus autoridades fueron designadas por 4 años por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR según resolución 215/15. En la actualidad los alumnos de la primera cohorte realizan la defensa de sus Tesis de Maestría.

Comisión Académica

Miembros titulares

Dra. Bióloga Ana María AMBROSIO (Instituto Nacional de enfermedades Virales Humanas “Dr. Julio I. Maiztegui” - INEVH)

Mg. M.V. Julián BOVER (Facultad de Ciencias Veterinarias – UNLP- SENASA)
Dr. Ing. Agr. Ricardo José DI MASSO (Facultad de Ciencias Veterinarias – UNR)

Dra. Méd. Perla Sonia Hermida LUCENA (Facultad de Odontología – UNR)

Mg. Ing. Agr. Guillermo MONTERO (Facultad de Ciencias Agrarias – UNR)

Dra. Bioq. Flavia María RONDELLI (Presidente y Directora de la Carrera –
Facultad de Ciencias Veterinarias – UNR)

Dra. Bioq. Emma Guillermina SUTICH (Facultad de Ciencias Bioquímicas y
Farmacéuticas – UNR)

Miembros suplentes

Dra. Lic. Sandra Fabiana BERNARDI (Facultad de Ciencias Veterinarias –
UNR)

Dra. M. V. Dora Gabriela DAPINO (Facultad de Ciencias Veterinarias – UNR)

Dr. Méd. Juan Carlos Arturo FAIN BINDA (ex Director de la Carrera)

Coordinadora Académica

Mg. M. V. Liliana Noemí BELÁ (Facultad de Ciencias Veterinarias – UNR)

TRABAJOS ORIGINALES

Bioseguridad e inocuidad alimentaria en la elaboración de alimentos en un comedor escolar

Belá, L.

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario.

lilibela26@yahoo.com.ar

Bv. Ovidio Lagos y Ruta 33. (2170) Casilda, Argentina. (54-3464) 423377.

Resumen

La bioseguridad incluye la inocuidad de los alimentos, la vida, sanidad de las plantas y de los animales. Los alimentos preparados y servidos sin control, representan posibles riesgos para la Salud Pública. El presente trabajo propone describir las prácticas de elaboración de los alimentos, identificar los posibles riesgos asociados a dichas prácticas, y vincular los conocimientos sobre higiene de los alimentos de los manipuladores, en la cocina de la Escuela Agrotécnica "Libertador General San Martín" dependiente de la Universidad Nacional de Rosario. Se detectaron fallas en los procedimientos referidos a la recepción y acondicionamiento de materias primas y alimentos elaborados, y en las operaciones de saneamiento del establecimiento. La falta de capacitación de los manipuladores se evidenció en los escasos hábitos de higiene personal, y en las deficientes prácticas de elaboración, donde no se respetaron los principios básicos aplicables para la producción de alimentos seguros. Los resultados obtenidos indicarían que las temperaturas a que se someten los alimentos previos a su consumo son suficientes para minimizar los riesgos existentes, sin embargo puede producirse una contaminación posterior a la cocción, derivada de la manipulación por parte del personal que trabaja en la cocina. La implementación de un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, es un instrumento que conduce a la elaboración de alimentos inocuos, evitando así la posible ocurrencia de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Los manipuladores, partícipes fundamentales en este proceso, se transforman en agentes de salud, por lo cual es prioritaria la ejecución de un programa de capacitación.

Palabras clave: bioseguridad, inocuidad alimentaria, buenas prácticas de manufactura

Abstract

Biosecurity includes food safety, life, health of plants and animals. Food prepared and served without control, represent potential risks to public health. This paper aims to describe the practices of food processing, identify potential risks associated with such practices, and link knowledge on hygiene of food handlers in the kitchen of Escuela Agrotécnica "Libertador General San Martín" of the Universidad Nacional de Rosario. Failures in the procedures related to the reception and preparation of raw materials and processed food, and sanitation operations were detected at the establishment. The lack of training of handlers was evident in the few personal hygiene, and poor manufacturing

practices where no basic principle applicable to the production of safe food is respected. The results indicate that temperatures than previous foods are subjected to consumption are sufficient to minimize the risks, however further contamination prior to cooking may occur, resulting from the handling by the staff working in the kitchen. The implementation of a program of Good Manufacturing Practices is an instrument that leads to the production of safe food, thus avoiding the possible occurrence of outbreaks of foodborne diseases. Manipulators, key participants in this process, become health workers, which is a priority for the implementation of a training program.

Keywords: biosecurity, food safety, good manufacturing practices

Introducción

La Bioseguridad es un requisito fundamental para conseguir los objetivos establecidos en el Marco Estratégico de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), mediante la promoción, el mejoramiento y el fortalecimiento de los marcos normativos y reglamentarios para la alimentación, la agricultura, la pesca y la silvicultura. Tiene una importancia directa para la seguridad alimentaria, comprende todos los marcos normativos y reglamentarios, con inclusión de instrumentos y actividades, necesarios para actuar ante los riesgos asociados a la alimentación y la agricultura¹. Entre las tendencias más actuales de la bioseguridad en la alimentación y la agricultura, figuran la intención hacia la integración de diversos sectores y la cooperación entre ellos. A nivel internacional, esta tendencia se demuestra en el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial de Comercio (Acuerdo MFS), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), y el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. También surge en el Codex Alimentarius FAO/OMS, entre otros^{2,3,4}. A la vez se encuentran varias esferas relacionadas con la bioseguridad, en particular la elaboración de instrumentos internacionales y regionales, la capacidad, los conocimientos técnicos, y los programas dentro de los que se incluye la inocuidad de los alimentos, que se refieren específicamente a todas las cuestiones de la salud del consumidor relacionadas con los alimentos. En ese sentido existe una necesidad particular de adoptar enfoques coordinados en relación con la bioseguridad, y de fortalecer las instituciones nacionales, tanto en la aplicación de los controles como en la negociación de instrumentos pertinentes. Por lo que, el Comité de Agricultura, propone estudiar la posibilidad de recomendar que la FAO arbitre los medios para convocar una consulta sobre la bioseguridad en la alimentación y la agricultura, incluidas la silvicultura y la pesca, con objeto de crear una sensibilización general en relación con los nuevos conceptos y oportunidades relativos a la bioseguridad.

La bioseguridad incluye la inocuidad de los alimentos, la sanidad de las plantas y de los animales. En la actualidad, en algunos países existe una tendencia a la integración e institucionalización de los tres sectores, que abarcan la producción de alimentos en relación con su inocuidad, el ingreso de plagas de plantas, enfermedades de animales, las zoonosis, la introducción y liberación de organismos modificados genéticamente (OMG), sus productos, además de especies y genotipos exóticos invasivos⁵. Las enfermedades transmitidas por los alimentos son uno de los problemas más difundidos de

Salud Pública. El acceso a alimentos inocuos y de buena calidad está estrechamente relacionado con los factores socioeconómicos, que comprenden desde las condiciones de almacenamiento y elaboración de los alimentos, hasta el saneamiento, la calidad del agua, y la infraestructura de control de alimentos. De acuerdo a información suministrada por el Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SI.NA.V.E), dependiente del Ministerio de Salud de la Nación, una de las enfermedades con mejor nivel de notificación, además de la Triquinelosis, es el Síndrome Urémico Hemolítico (SUH), una enfermedad típica de la falta de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura y de las fallas durante el consumo⁶. El impacto de las enfermedades transmitidas por los alimentos es desconocido, muy difícil de estimar debido a carencias en los sistemas de vigilancia, y a la omisión en el informe de los casos. Aun cuando existen sistemas de vigilancia de las enfermedades transmitidas por los alimentos, el número real de casos puede no saberse nunca. Se estima que sólo se informan e investigan el diez por ciento de los casos⁷. Por otra parte, muchas personas que padecen enfermedades entéricas se recuperan al cabo de unos pocos días y no consultan a su médico. La incidencia de estas enfermedades no se conoce con certeza, se estima que hasta el 70 % de los casos de diarrea son de origen alimentario⁷.

En la ciudad de Casilda, provincia de Santa Fe, se localiza la Escuela Agrotécnica “Libertador General San Martín”, dependiente de la Universidad Nacional de Rosario. Fue fundada en el año 1900, enclavada en el centro de un radio eminentemente agrario, donde se concentraban sectores de clase media, dedicados al trabajo productivo del campo, o a actividades tecnológicas e industriales ligadas a éste casi exclusivamente. A lo largo de su historia han pasado por la institución 2.597 alumnos provenientes de distintos países, principalmente de América del Sur y de diferentes provincias argentinas. En la actualidad, además de residencia estudiantil y campo de deportes, la escuela les ofrece a los estudiantes el servicio de comedor escolar, que brinda sus servicios desde los lunes a las 12.00 h, hasta los viernes a las 18.00 h. Atiende las necesidades alimentarias de las cuatro comidas diarias, a partir de una dieta equilibrada que responde a las exigencias de esta etapa de crecimiento, para lo cual cuenta con una cocina que elabora los alimentos que consumen los estudiantes que asisten al establecimiento.

Cuando se procesan grandes volúmenes de alimentos mezcla, donde se involucran una cantidad importante de ingredientes, existen mayores probabilidades que se produzcan fallas en la manipulación. En correspondencia a las nuevas directivas de la FAO, resulta primordial determinar si los procedimientos que conducen a la elaboración de alimentos en el comedor, contribuyen a la bioseguridad e inocuidad de los mismos.

Teniendo en cuenta estos antecedentes se propone el siguiente problema científico. ¿Las raciones que se preparan en la cocina cumplen con las normas de bioseguridad alimentaria? Sobre la base de este problema, se plantea la hipótesis de trabajo y el sistema de objetivos.

Hipótesis de trabajo

En la cocina de la Escuela Agrotécnica “Libertador General San Martín”, los alimentos se elaboran aplicando Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en todos los procesos de manipulación, como medida tendiente a garantizar la inocuidad de los mismos.

Objetivos

Objetivo General

Comprobar la aplicación de BPM en los procedimientos mediante los cuales se elaboran los alimentos en la cocina de la Escuela Agrotécnica “Libertador General San Martín”.

Objetivos Específicos

1. Describir las prácticas de elaboración de los alimentos en la cocina de la Escuela Agrotécnica “Libertador General San Martín”.
2. Identificar los posibles riesgos asociados a dichas prácticas.
3. Vincular los conocimientos sobre higiene de los alimentos de los manipuladores, con las BPM y de prevención de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

Materiales y métodos

El presente es un estudio epidemiológico descriptivo, desarrollado en el año 2013, acerca de las condiciones de bioseguridad de la cocina de la Escuela Agrotécnica “Libertador General San Martín” dependiente de la Universidad Nacional de Rosario. Se diseñó una lista de chequeo en la cual se contemplaron las siguientes variables de estudio: materias primas, establecimiento (pisos, cielorrasos, paredes, puertas y ventanas, iluminación, ventilación, layout, señalización, seguridad e higiene, dependencias auxiliares, cámara frigorífica, depósitos, equipos, utensilios, mobiliario, provisión de agua, limpieza y desinfección, programa de control de plagas), personal, higiene en la elaboración, control de operaciones, capacitación, documentación y registros. La información se recolectó a través de una visita al establecimiento, realizando la observación directa de los procesos, las condiciones higiénico-sanitarias, y por entrevista a informantes claves.

Se procedió a la toma de muestras para análisis microbiológicos, a través de hisopados de manos de dos operarios que se encontraban trabajando en el lugar, una mujer en la cocina y un hombre en la zona de la parrilla. Las otras muestras recolectadas correspondieron a mesadas de trabajo, dos de ellas de acero inoxidable y una de mármol, y al agua proveniente de una de las canillas de la cocina.

Para obtener la muestra de agua, se procedió de acuerdo al protocolo establecido para la toma de agua para análisis microbiológico de agua de red, (Protocolo de Muestreo, Transporte y Conservación de Muestras de Agua con Fines Múltiples -consumo humano, abrevado animal y riego- INTA. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación).

Las muestras de las mesadas se recogieron con hisopos estériles tomando como base una superficie de 40 cm x 40 cm.

A posteriori, todas fueron remitidas al laboratorio de la Cátedra de Microbiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, colocadas en medio de transporte, acondicionadas en frío, acompañadas del correspondiente protocolo.

Los análisis realizados a las muestras fueron los que se detallan a continuación:

Muestra de agua

Recuento de aerobios mesófilos totales (AMT): se realizaron tres diluciones en base logarítmica 10. Se sembraron en agar de Müller Hinton incubándose

durante 24 h a 37°C. Se seleccionaron placas que presentaban entre 30 y 300 unidades formadoras de colonias (UFC) para el recuento.

Coliformes totales: la siembra se realizó en tubos de caldo Mac Conkey en doble y simple concentración utilizándose una combinación 1-3-1. La lectura se basó en comparar el resultado obtenido con tablas que contienen el número más probable (NMP) de coliformes cada 100 mL de muestra.

Pseudomona aeruginosa: la siembra se realizó en caldo Tripticasa soya incubándose durante 24 h a 37°C, luego se repicaron al medio de Levine y las colonias aisladas se repicaron en agar Cetrimide.

Hisopados

Recuento de aerobios mesófilos totales (AMT): se realizaron tres diluciones en base logarítmica 10. Se sembraron en agar de Müeller Hinton incubándose durante 24 h a 37°C. Se seleccionaron placas que tenían entre 30 y 300 UFC para el recuento.

Búsqueda de coliformes, *Escherichia coli* y *Salmonella*: los hisopos fueron sembrados en agar EMB y XLD e incubados a 37°C durante 24 h. Las colonias que desarrollaron fueron identificadas a través de pruebas bioquímicas convencionales.

Resultados

La institución proporcionó cuatro comidas diarias a los estudiantes que habitaban la residencia estudiantil en el período estudiado. Los menús fueron programados con asesoramiento de un nutricionista, por lo cual intentaron cubrir los requerimientos en materia nutricional de adolescentes. Al momento del estudio al comedor de la escuela concurrían 230 estudiantes, aproximadamente el 40% (90) comían en el lugar. En la cocina se elaboraban cerca de 90 raciones por día, dependiendo de ausencias comunicadas previamente.

Trabajaban 6 manipuladores, un hombre que cumplía las funciones de ecónomo y cocinero, cinco personas, entre hombres y mujeres, que se desempeñaban como ayudantes de cocina, y personal de limpieza simultáneamente. Se servían desayuno, almuerzo, merienda y cena.

Los menús se detallan en la tabla que figura a continuación:

DÍA	DESAYUNO	ALMUERZO	MERIENDA	CENA
Lunes	-----	Hamburguesas con ensalada. Fruta de estación	Mate cocido con leche y pan con dulce de leche	Capelletini con cazuela de salchichas. Fruta de estación
Martes	Café con leche y pan con dulce de leche	Tallarines con salsa bolognesa. Fruta de estación	Mate cocido con leche y pan con dulce de leche	Puchero. Fruta de estación
Miércoles	Chocolatada y pan con dulce de leche	Pollo a la parrilla y ensalada de repollo. Fruta de estación	Mate cocido con leche y pan con dulce de leche	Pizza a la napolitana. Fruta de estación

DÍA	DESAYUNO	ALMUERZO	MERIENDA	CENA
Jueves	Mate cocido con leche y pan con dulce de leche	Lomo con ensalada verde. Fruta de estación	Chocolatada y pan con dulce de leche	Guiso de arroz con menudos. Fruta de estación
Viernes	Café con leche y pan con dulce de leche	Chorizos con ensalada. Fruta de estación	Mate cocido con leche y pan con dulce de leche	Bifes a la criolla. Fruta de estación

En el predio donde estaba ubicada la escuela había una granja de cría de animales, tambo y huerta administrados por la Asociación Cooperadora de Complejo Agropecuario Casilda, la cual abastecía a la cocina de algunas materias primas tales como verduras, leche, pollos y huevos. La leche proveniente del tambo era leche cruda, cuando se le preguntó al ecónomo acerca de si realizaba algún procedimiento de pasteurización casera, respondió que la sometía a la acción del calor, que cuando rompía el hervor apagaba el fuego. Se consultó al responsable del tambo sobre las actividades sanitarias que se realizan en la producción primaria, a fin de conocer la calidad de la leche. En el mismo se trabajaba implementando las prácticas higiénicas durante las tareas de ordeño, se realizaba el Test de Mastitis California (CMT), y Recuento de Células Somáticas (CS). El CMT, método cualitativo, arrojó como resultado que de las 89 vacas en ordeño, el 62,8% dio negativo al mismo, mientras que el CS, que es un método cuantitativo, determinó que en el 4,35% de los casos (1 vaca), el valor de recuento fue superior a los máximos permitidos por las empresas que hoy día compran leche. Por otra parte la calidad se certificaba a través del Control Lechero, realizado por la Sociedad Rural de Totoras, expresaba que el tambo estaba libre de Brucelosis y Tuberculosis, ambas enfermedades zoonóticas que se eliminan a través de la pasteurización.

A continuación se describe la información obtenida al completar la lista de chequeo. En el Anexo I se presenta un croquis del establecimiento incluyendo el mobiliario existente.

En la recepción de las materias primas se controlaban las facturas del proveedor, las mismas se archivaban, pero no se realizaban controles de temperatura y aptitud de esa materia prima, ni se confeccionaban registros de esta etapa. Los vehículos que transportaban la mercadería se encontraban habilitados por la Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSA), sin embargo se halló un vehículo particular en el cual se transportaban materias primas en el baúl, sin ningún tipo de habilitación ni control oficial.

En relación a las condiciones edilicias de la cocina, los pisos eran de mosaicos en buen estado de conservación, aunque se evidenciaron sectores donde los mismos se encontraban percutidos y manchados de óxido. Los cielorrasos eran de chapa, recubiertos internamente por material aislante e ignífugo, de color gris, en buen estado de conservación, que dejaba al descubierto parte de la estructura metálica que lo sostenía. Las paredes tenían acabado liso, en buen estado de preservación, con revestimiento de azulejos hasta un 1,80 m, las puertas y ventanas se encontraron con la pintura descascarada, percutidas con grasitud, solo contaban con protección anti-insectos las ventanas de la cocina. Las aberturas del depósito se encontraban

abiertas, no poseían protección contra insectos, y ninguna abría hacia afuera. La iluminación artificial estaba compuesta por artefactos pendientes del techo, provistos de lámparas bajo consumo, sin protección anti-estallido. Poseía ingreso de luz natural a través de las ventanas. El ambiente presentaba una temperatura adecuada, estaba libre de condensación de humos y vapores. La pared que daba al frente del establecimiento tenía un extractor de aire. En relación a la instalación eléctrica existía un cortacorriente, en algunos sectores se observaron cables sin embutir. Un matafuego se encontró ubicado en lugar accesible, con carga vigente. Las dimensiones del lugar eran adecuadas en relación a la cantidad de personal. No poseían un diagrama donde se evidenciaran los circuitos de la materia prima, del personal y eliminación de residuos. No existía señalización que indicara la existencia de una salida de emergencia. La cocina estaba provista de un anafe de cuatro hornallas, y cuatro hornos de acero inoxidable. Poseía una heladera de 4 puertas, había ocho mesadas, cuatro de acero inoxidable, una de mármol, dos de granito, y una de madera. El estado de limpieza y conservación era variable, las de acero se encontraban en buen estado y limpias, la de mármol presentaba suciedad adherida, la de madera tenía la superficie deteriorada. El mobiliario era suficiente en número, los equipos y utensilios se encontraron en buen estado de limpieza y conservación. El depósito de alimentos medía 3 m x 4 m, se encontraba provisto de estanterías de madera donde se disponía la materia prima. Se evidenció un cierto desorden. En el lugar también se encontraron cuatro freezers. En el centro del depósito se disponía de una mesa de madera cuya superficie no se encontró en buen estado de conservación. La provisión de agua del complejo se realizaba a través de un pozo perforado, se almacenaba en un tanque que la distribuía a todo el predio. La cocina poseía dos tanques de almacenamiento de agua, que se limpiaban dos veces al año por personal propio del establecimiento, esta actividad no se encontraba documentada. Se realizaban controles de potabilidad periódicos, pero no se efectuaba tratamiento de desinfección. El agua caliente se obtenía de un termotanque, no se encontraron registros de mantenimiento del mismo.

En relación a la higiene en la elaboración y control de las operaciones, no existía separación entre la zona sucia y la limpia.

Se procedió a tomar la temperatura ambiente de la heladera y de los freezers dispuestos en el depósito, con un termómetro digital previamente calibrado. La temperatura de la heladera fue de 11°C y la de los freezers de -15°C. En la heladera se halló un recipiente metálico sin tapa, con menudos de pollo crudos, y al costado un atado de puerros apoyados sobre el piso. En uno de los freezers se encontraron almacenados juntos, carnes y un envoltorio de papel con pastas rellenas, evidenciándose un cierto grado de desorden. No existía una rutina de limpieza y descongelado, se limpiaban a medida que se iban desocupando, poseían una capa importante de hielo. La capacidad de los mismos era adecuada al volumen producido, pero tanto los freezers como la heladera se utilizaban indistintamente para productos elaborados y materias primas. No poseían termómetros de los denominados pincha carne, digitales, o a distancia para realizar controles en los alimentos perecederos. Cuando se producían sobrantes de los platos elaborados (ej.: pollo asado) se guardaban en heladera, luego se los reutilizaba para preparar otro menú (ej.: mayonesa de ave o rellenos). No se encontraron alimentos elaborados en la heladera ni en los freezers.

Sobre la mesa del depósito se observó una bandeja tapada con bolsas de polietileno, que contenía bifés de carne vacuna congelada. Al preguntar sobre esta situación la respuesta fue: “que se estaban descongelando para luego realizar milanesas, las que una vez empanadas, se guardaban en heladera para ser cocidas y consumidas al día siguiente”.

Durante el desarrollo del estudio se estaban cocinando hamburguesas a la parrilla, se controló la temperatura de cocción de las mismas, observándose valores de 85°C en las que estaban en el centro de la parrilla, y 75°C en las que estaban en los extremos. Se cocinaban hasta que no rezumaban jugo rosado.

El personal no poseía Libreta Sanitaria, no habían asistido a cursos de capacitación sobre buenas prácticas de manipulación. Poseían uniformes incompletos (cofias y delantales) con algún grado de deterioro, pero en buen estado de limpieza. No se evidenciaron lesiones o lastimaduras entre los presentes.

El comedor no disponía de manual de Buenas Prácticas de Manufactura ni de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, tampoco instructivos escritos para cada uno de los procesos operativos. Los elementos utilizados para la higiene del establecimiento se depositaban en el baño utilizado por el personal.

Los residuos sólidos se eliminaban del local al finalizar las actividades diarias, se ubicaban en grandes cestos de metal, que se encontraban sobre elevados a la espera del camión recolector que los retiraba diariamente. En el interior de la cocina se contaba con un cesto plástico de capacidad suficiente, provisto de una bolsa de residuos tipo consorcio, pero carecía de tapa. El control de plagas lo realizaba una empresa privada de la ciudad de Casilda, pero no había documentado un plan integrado de plagas, por lo que no había plano de cebos trampa, protocolos de los principios activos utilizados, ni registros de reposición de cebos y trampas. Durante la visita, al encontrarse puertas y ventanas abiertas sin telas anti-insectos, se observaron una gran cantidad de moscas sobrevolando el ambiente.

Resultados de los análisis de laboratorio:

Muestra de agua

Recuento de aerobios mesófilos totales	350 UFC/mL
Coliformes	0/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	0/100 mL
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	0/100 mL

Agua apta para consumo humano.

Muestra 1: Mesada acero inoxidable

Recuento de aerobios	menor a 1.000 UFC/cm ²
----------------------------	-----------------------------------

Desarrollan algunas colonias de *Klebsiella spp.*

Muestra 2: Mesada acero inoxidable

Recuento de aerobios	5.000 UFC/cm ²
----------------------------	---------------------------

Desarrolla *Escherichia coli*

Muestra 3: Mesada mármol

Recuento de aerobios	menor a 1.000 UFC/cm ²
----------------------------	-----------------------------------

Muestra 4: Manos operaria cocina

Recuento de aerobios	6.000 UFC/cm ²
----------------------------	---------------------------

Desarrolla *Escherichia coli*

Muestra 5: Manos operario parrilla

Recuento de aerobios.....

menor a 1.000 UFC/cm²

Discusión

Del análisis de los resultados, se evidenció la falta de implementación de un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, que promueva prácticas higiénicas aplicables en la elaboración de los alimentos. Si bien el objetivo del presente trabajo no incluía investigar la aparición de casos de ETA entre los comensales, los resultados obtenidos indicarían que las temperaturas a que se sometían los alimentos, previo a su consumo, fueron suficientes para minimizar los riesgos existentes. Sin embargo no debemos obviar que podía producirse una contaminación posterior a la cocción, derivada de la manipulación por parte del personal que trabajaba en la cocina. Al coexistir en el predio una granja, se trata de aprovechar las materias primas, como verduras, leche, pollos y huevos, provenientes de la misma. Si bien la leche era cruda, los controles que se realizaban en la producción primaria demostraron que es de muy buena calidad, por lo cual podía ser saneada mediante un proceso eficiente de pasteurización casera (calentamiento por encima de 65°C durante 30 minutos y posterior enfriamiento). En referencia a los controles realizados sobre las materias primas, es primordial trabajar con mercaderías de calidad, por lo cual es prioritario realizar controles de aptitud en el momento de recepción de las mismas. El control a establecimientos proveedores implica que los mismos se encuentren inscriptos y habilitados, con controles municipales, que cumplan con los requisitos mínimos que garanticen la inocuidad de la materia prima adquirida. Otro punto fundamental es el transporte de las materias primas al comedor, el cual debe realizarse en vehículos habilitados por la autoridad sanitaria, los mismos deben asegurar que se mantenga la cadena de frío en caso de ser necesario. Los datos obtenidos sobre este tópico, mostraban que estos puntos no fueron considerados, ya que solo se controlaron las facturas que acompañaban a la mercadería adquirida, se pudo observar la llegada de alimentos en el baúl de un auto particular. Considerando el acondicionamiento de la materia prima una vez que ingresaba en el establecimiento, el almacenamiento en forma conjunta de alimentos de origen animal de diferentes especies, junto a otros de origen vegetal, es un hábito que pudo favorecer la contaminación cruzada entre los mismos. Los valores de la temperatura de conservación resultaron por encima de los valores requeridos para evitar la proliferación de microorganismos. Sería necesario contar con dos heladeras, una para almacenar materias primas percederas, y otra para alimentos elaborados. La disponibilidad de varios freezers permitiría que los alimentos se pudiesen separar y acondicionar ordenadamente, evitando de esa manera la contaminación cruzada. Sería importante que los equipos de frío se descongelen y limpien periódicamente. La temperatura registrada en el interior de los mismos fue la apropiada, pero sería adecuado colocar termómetros para realizar el control de temperaturas, y llevar un registro de las mismas. El desorden evidenciado en las estanterías del depósito podría dificultar el principio “lo que primero entra, primero sale”, fundamental para evitar el vencimiento, y/o alteración de productos. Con respecto al diseño e higiene del establecimiento, la cocina estaba emplazada en un sector fácilmente accesible, sus dimensiones eran las adecuadas en relación a la cantidad de personal, y al volumen de raciones que se elaboraban. En relación a las condiciones edilicias,

los pisos y las paredes eran de material adecuado, el cielorraso debería tener un acabado liso, ignífugo, de color claro, estar libre de grietas y humedad. Las aberturas deberían estar provistas de tela milimétrica para evitar la entrada de insectos, y permanecer cerradas. Los principios básicos de bioseguridad se cumplían en forma parcial, las puertas deberían abrir hacia afuera, para facilitar la salida del personal en situaciones de emergencia, debería estar correctamente señalizada la salida de emergencia. A pesar de que hay cortacorrente la instalación eléctrica deficiente pudo haber expuesto al personal al riesgo eléctrico. Se evidenció un cierto grado de suciedad en paredes, pisos y aberturas con áreas cubiertas de grasitud. La pintura de puertas y ventanas estaba deteriorada. Si bien la intensidad de la iluminación era buena, los artefactos se encontraban dispuestos sobre la zona de elaboración, no poseían protección anti-estallido, por lo que de producirse la rotura de los mismos, los vidrios contaminarían los alimentos. El extractor de aire, y la ventilación cruzada existente en el lugar, garantizaban un ambiente libre de humos y vapores. La ausencia de diagramas de circuitos de materia prima, de personal y eliminación de residuos, sumado a la falta de separación entre zona sucia y limpia, evidenciaron el cruzamiento entre el sector donde se manipulaban materias primas y alimentos elaborados, lo que pudo favorecer la transferencia de bacterias de un alimento a otro por contacto directo o indirectamente a través del contacto con utensilios, o superficies usados durante la elaboración. De acuerdo a los resultados arrojados por los análisis microbiológicos, el agua era apta para consumo humano. Deberían existir registros de mantenimiento del termotanque y limpieza de los tanques contenedores de agua. El mesón que se encontró en el depósito era de madera (material no permitido por el Código Alimentario Argentino para la manipulación de alimentos), presentaba un deterioro importante en su superficie, lo que impedía realizar un buen saneamiento del mismo, ya que es frecuente que se depositen restos de alimentos que forman una película alrededor de los microorganismos (Biofilms), que dificulta la eliminación de los mismos. Este punto adquiere importancia si se considera que sobre el mismo se encuentra la máquina feteadora de fiambres. Los equipos y utensilios se encontraban en buen estado de limpieza y conservación. Sería conveniente que todas las mesadas fuesen de acero inoxidable, material que favorece la limpieza y desinfección.

Los resultados hallados en laboratorio de las muestras obtenidas mediante hisopados de las mesadas, mostraron crecimiento de bacterias aerobias mesófilas en cantidades poco significativas, pero el crecimiento de *Klebsiella* spp. y *Escherichia coli* indican deficiencias en la higiene de las superficies, debemos tener en cuenta que las especies de *Klebsiella* puede provenir de la tierra, pero *E. coli* es un microorganismo indicador de contaminación fecal.

Debería solicitarse a la empresa que realiza el control de plagas la implementación de un programa de manejo integrado de plagas.

El personal debería contar con Libreta Sanitaria y Carnet de Manipulador de Alimentos. En la provincia de Santa Fe, la ASSAI cuenta con un Área de Seguridad Alimentaria en Casilda (ASAC), que brinda a los manipuladores un curso de capacitación que versa sobre prácticas higiénicas en la elaboración de alimentos, requisito para la obtención del Carnet de Manipulador. La formación del personal es fundamental para la implementación de un programa de BPM.

Sería de suma importancia adiestrar al personal sobre el buen uso del uniforme, lo que implica que esté limpio y proteja al alimento del contacto con el cuerpo.

Como resultado del cultivo del hisopado de manos de uno de los manipuladores, también hubo desarrollo de *Escherichia coli*, lo que fue ratificado por las pruebas bioquímicas correspondientes. Su presencia en mesadas, y en las manos de los manipuladores, está indicando deficientes hábitos de higiene personal, sobre todo lo que refiere al lavado de manos luego del uso de los sanitarios, previo a la manipulación de alimentos. Dicha práctica debe ser incorporada como norma por los manipuladores.

En relación a la higiene en la elaboración y control de las operaciones, tal como se expresó precedentemente no existía separación entre la zona sucia y la zona limpia, situación que favorece la contaminación cruzada.

Según pudo constatarse las temperaturas de cocción de los alimentos cárnicos eran adecuadas. La reutilización de restos de alimentos para la elaboración de nuevos platos, implica un riesgo debido a que el alimento que sufrió un proceso de cocción, es más vulnerable a la contaminación, sobre todo si se somete a manipulación excesiva. Las prácticas de descongelado de alimentos no eran las correctas, ya que los mismos deben acondicionarse en heladera, de manera tal que el proceso de descongelado sea progresivo, procedimiento que permite que el producto además de recuperar su composición, no se exponga a temperaturas dentro de zona de peligro de desarrollo de microorganismos. Este proceder es fácil de implementar cuando se programan los menús con anticipación.

La eliminación de los residuos debe realizarse en recipientes con tapa, provistos de bolsas en cantidad suficiente, teniendo en cuenta el volumen producido, y el layout.

Sería de sumo interés colocar cartelería con instructivos escritos para cada uno de los procesos operativos desarrollados en la cocina.

Conclusiones

Las BPM brindan un ambiente básico y las condiciones operacionales necesarias para la producción de alimentos inocuos y saludables.

Se detectaron fallas en los procedimientos referidos a la recepción y acondicionamiento, tanto de las materias primas como de los alimentos elaborados, y en las operaciones de saneamiento del establecimiento. La falta de capacitación de los manipuladores se evidenció en los escasos hábitos de higiene personal, y en las deficientes prácticas de elaboración, donde no se respetaron los principios básicos aplicables para la producción de alimentos seguros.

La implementación de un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, es una medida que conduce a la elaboración de alimentos inocuos, evitando así la aparición de brotes de ETA. Para lograr esto es necesaria la participación activa de la dirección del establecimiento, la que al conocer las debilidades encontradas, y asumir como propia la filosofía de la inocuidad, hará extensiva su preocupación a todos los actores involucrados promoviendo la capacitación constante del personal. Los manipuladores, partícipes fundamentales en este proceso, se transforman en agentes de salud, por lo cual independientemente de la formulación de un Programa de BPM que

contemple medidas para minimizar todos los riesgos existentes en el proceso, es prioritaria la ejecución de un programa de capacitación.

La mayor parte de los problemas de Salud Alimentaria son generados por conductas inadecuadas en el manejo de los alimentos, expresados por la inobservancia de hábitos elementales de higiene personal y ambiental, hecho que propicia e incrementa la contaminación de los alimentos. Estos “hábitos” son modificables mediante una educación sanitaria permanente y sostenida sobre los sujetos de atención, los manipuladores.

Se debe propender a la comprensión por parte de los mismos, de la importancia de su rol en la elaboración de alimentos. Es fundamental que “aprendan a conocer”, ya que los adultos acumulan un bagaje de experiencias, buenas y malas, en relación al manejo de alimentos, por lo que es necesario dejarlos interpretar el por qué de la necesidad de modificarlas cuando sea preciso.

Los programas de capacitación deben incluir:

- Prácticas de higiene personal, e higiene en la manipulación orientadas al desarrollo de conductas;
- Buenas prácticas de manipulación en las diferentes etapas del proceso de producción, almacenamiento y servicio;
- Principales factores que intervienen en el deterioro y la falta de inocuidad de un alimento.

Es fundamental para el desarrollo exitoso de esta etapa, que los directivos valoren la importancia de la implementación de programas que promuevan la elaboración de alimentos seguros.

Agradecimientos

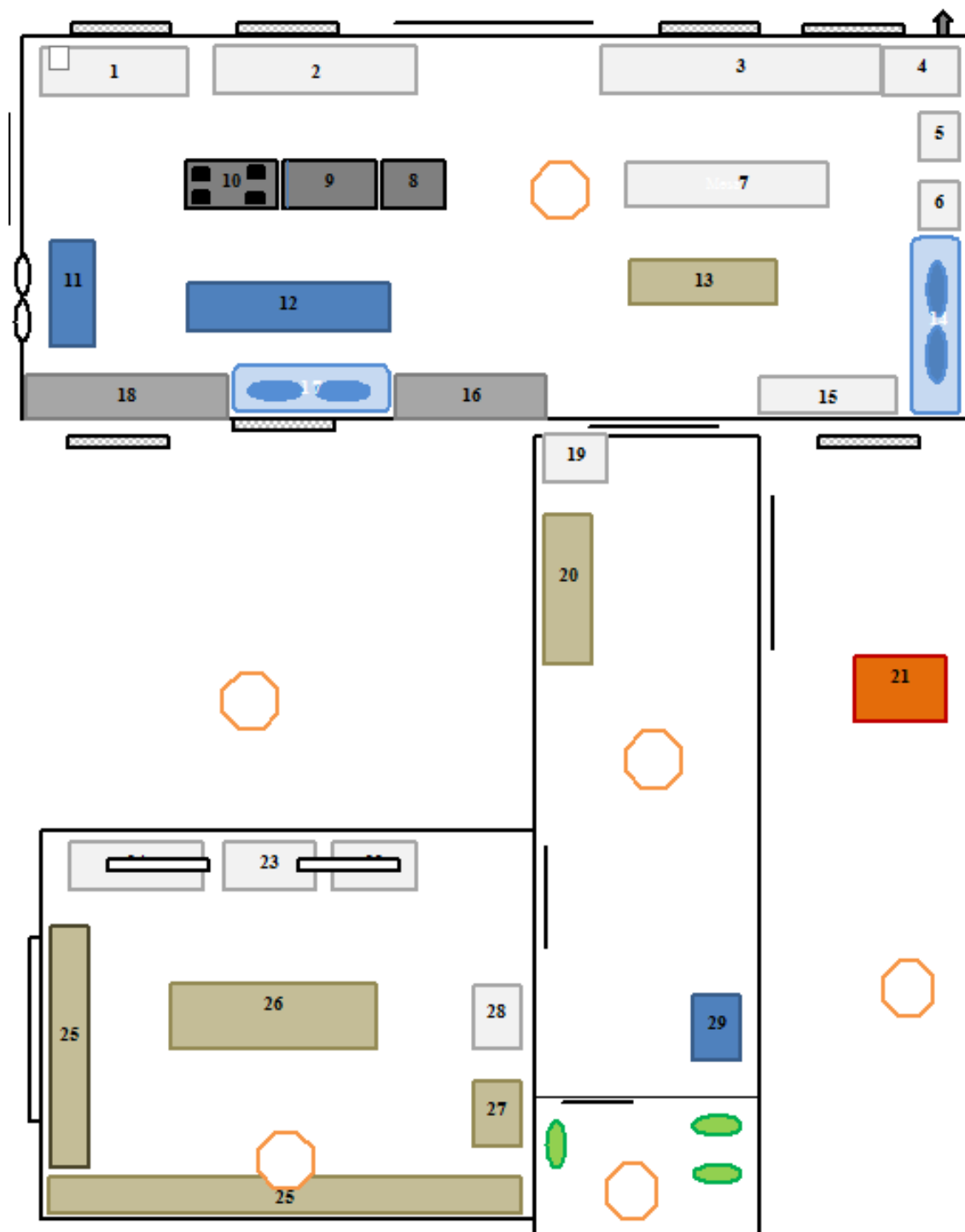
A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, tanto en mi formación académica, como de la vida, por la motivación dada que me ha llevado a ser una persona de bien y por su sacrificio para darme la posibilidad de estudiar. A mi hermana Myriam, por haberme empujado a cursar esta Maestría y haber estado siempre, aún con mis cambios de humor. A Ada, mi directora y amiga, por su gran apoyo y motivación para la elaboración de esta tesis. A Dante, mi compañero de Cátedra y amigo que me ayudó en innumerables oportunidades. Al Ing. Agr. Sergio Ascolani y a la Sra. Teresa Junco, directivos de la Institución, por su excelente predisposición y por permitirme desarrollar este trabajo en la escuela, y al Méd. Vet. Juan del Greco por su colaboración. A todos, muchas gracias.

Bibliografía

1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Comité de Agricultura. (2001). *La Bioseguridad en los sectores de la alimentación y la agricultura*. Roma, Italia.
2. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2000). *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Montreal, Canadá.
3. Organización Mundial del Comercio. (2008). *Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo MSF)*. ISBN 978-92.870-3446-5. Ginebra, Suiza.

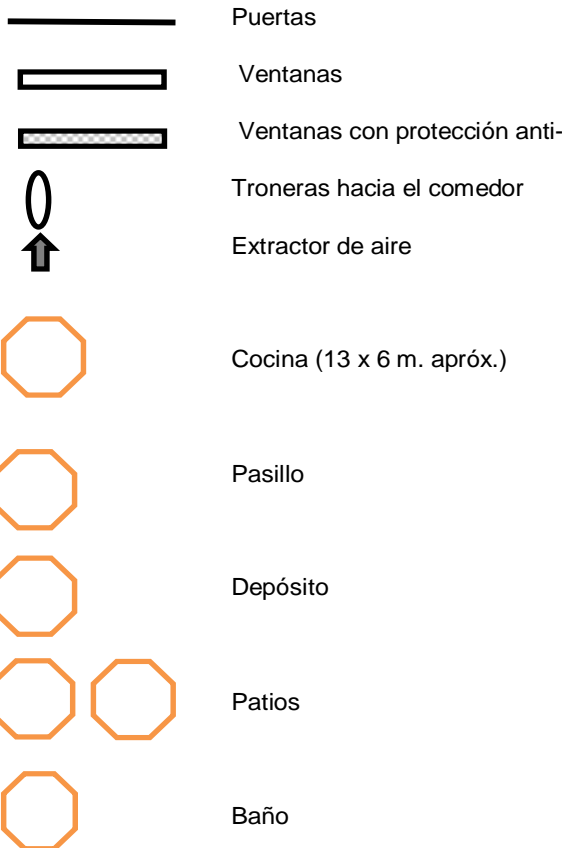
4. Organización Mundial de la Salud. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2011). *Codex Alimentarius. Normas Internacionales de los Alimentos*.
5. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. (2006). *Estudio Legislativo 90. Marco analítico para el desarrollo de un sistema legal de la seguridad de la biotecnología moderna (bioseguridad)*. Roma, Italia.
6. http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_es.pdf (consultado en 08 /13)
7. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2008). *Estudio FAO Alimentación y nutrición 89. Manual de inspección de los alimentos basada en el riesgo*. ISSN 1014-2916. Roma, Italia.

Anexo I: Croquis de la cocina



Referencias:

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1- heladera 4 puertas | 16- mesada granito |
| 2- mesada bandejas servicio | 17- bacha |
| 3- mesada acero inoxidable | 18- mesada granito |
| 4- horno eléctrico | 19- sierra carnicera |
| 5- sobadora | 20- armario |
| 6- amasadora mesada acero inoxidable | 20- parrilla |
| 7- mesada acero inoxidable freidora | 21- parrilla |
| 8- freidora | 22- freezer |
| 9- hornos | 23- freezer |
| 10- hornallas | 24- freezer |
| 11- mesada mármol | 25- estanterías madera |
| 12- mesada bandejas servicio | 26- mesón madera |
| 13- mesada madera | 27- armario madera |
| 14- bacha | 28- freezer |
| 15- mesada acero inoxidable | 29- freezer |
| | 30- depósito artículos de limpieza |



Instrumentos para el relevamiento de información destinada a la construcción de un mapa de riesgo en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata

Bover, J¹.; Di Masso, R. J².

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa.

²Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario.

julianbover@gmail.com

Calle 10 N°1814. Planta baja. (1900) La Plata, Argentina. (54-221) 417-7491.

Resumen

A partir de una creciente toma de conciencia acerca de la relevancia de la seguridad laboral en general y de la bioseguridad en particular, asociadas al ejercicio profesional de las ciencias veterinarias, se diseñaron, validaron y reelaboraron dos instrumentos destinados a recabar datos para la construcción de un mapa de riesgo en el ámbito de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Los instrumentos diseñados debían ser funcionales al propósito de construir los datos requeridos de manera tal que el mapa de riesgo a generar como producto mediato posibilitara una identificación eficiente de los factores de riesgo, su sistematización y la planificación de medidas de intervención. Se aplicó una estrategia de triangulación cuanti-cualitativa que incluyó dos cuestionarios-encuesta y el guión para una entrevista en profundidad destinada a abordar, en particular, la variable "percepción del riesgo". Para su validación, los cuestionarios se distribuyeron al conjunto de la comunidad conformada por docentes, no docentes y técnicos a través de las cuentas de correo electrónico propias de la institución. Respecto de las entrevistas en profundidad, fueron semi-estructuradas y se realizaron individualmente a dos representantes por cada uno de los departamentos. El análisis de los datos derivados de la aplicación de ambos instrumentos permitió reconocer puntos débiles subsanados en la reformulación de los mismos, en particular referidos a aspectos vinculados con la necesidad de definir las unidades de análisis, identificar las variables relevantes, construir indicadores que aseguren la validez interna y adoptar escalas adecuadas para su medición.

Palabras clave: bioseguridad, seguridad laboral, mapa de riesgo, enfoque cuanti-cualitativo, veterinaria.

Abstract

From a growing awareness about the importance of job security in general and biosafety in particular associated with the practice of veterinary science, two instruments to collect data for the construction of a risk map in the field of the Faculty of Veterinary Science, National University of La Plata were designed, validated and reworked. The instruments must be designed in a way that ensure their functionality for the purpose of constructing the required data so that the risk map to be generated as immediate product enables an efficient identification of risk factors, their systematization and the planning of intervention measures. A quantitative-qualitative triangulation strategy that included two surveys and the script for an in-depth interview designed to address in particular the variable "perception of risk" was applied. For its

validation the questionnaires were distributed to the entire community made up of the teaching staff, non-teaching staff and technicians. As the institutional email accounts were used with the indication of sending the reply to the sender mailbox. Interviews were conducted individually to two representatives from each department. The meetings were conducted in person at an office of the Faculty, in agreement with the respondent. The analysis of data derived from the application of both instruments allowed to recognize weaknesses particularly related to the need to define the units of analysis, identify relevant variables, construct indicators to ensure internal validity and adopt appropriate scales of measurement, that were corrected when reshaping them.

Key words: biosafety, occupational risk, risk map, quantitative-qualitative approach, veterinary sciences.

Introducción

La Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata es una institución centenaria que ha adquirido prestigio a través de una rica historia y un presente protagónico a nivel local y regional. En el transcurso de su evolución ha conservado sus instalaciones históricas pero, como es de suponer, ha ido sumando otras, razón por la cual el conjunto de las actividades docentes y de investigación que hoy se desarrollan en ella se llevan a cabo bajo condiciones heterogéneas, con diversos niveles de adecuación a las exigencias en materia de seguridad laboral y bioseguridad, entre otros aspectos. Esta situación ha sido propiciada también por la separación edilicia - la existencia de distintos edificios conteniendo aulas y laboratorios- y, como se refirió anteriormente, por la construcción de otros nuevos. La condición edilicia, al igual que otros factores como el desarrollo profesional, técnico y tecnológico de las diferentes áreas, motivan un escenario tipo mosaico, al que se suman las distintas complejidades dada la intrínseca condición de riesgo por la exposición a factores de este tipo.

Sobre la base de este cuadro de situación este trabajo presenta como finalidad el desarrollo de un conjunto de instrumentos diseñados para la recolección de información que podrán ser utilizados posteriormente, en una segunda etapa, como objetivo mediato de acuerdo con el criterio de temporalidad propuesto por Yuni y Urbano¹², para caracterizar los niveles de seguridad en el ejercicio profesional, la bioseguridad y la percepción del riesgo intra-institucionales y, finalmente, para conformar un mapa de riesgo que posibilite la adopción de medidas de intervención tendientes a optimizar la utilización de recursos en el ámbito de la Facultad.

Las acciones planteadas para todo el proceso pueden resumirse en la siguiente secuencia: I. Diseño de los instrumentos necesarios para la recolección de información; II. Caracterización de los niveles de (a) seguridad en el ejercicio profesional, (b) bioseguridad y (c) percepción del riesgo; III. Construcción de un mapa de riesgo para la institución, y IV. Adopción de medidas de intervención derivadas de la información proveniente del mapa de riesgo.

El mapa de riesgo es un modelo de simulación que facilita la evaluación y el pronóstico, es decir, es una representación de datos analizados y procesados que permite clasificar y valorar áreas potencialmente afectables⁴. El mapa de riesgo que se aspira construir en una segunda etapa que, como tal,

excede los alcances del presente trabajo, es una herramienta que posibilitará presentar un estado de situación, una caracterización de las distintas áreas no sólo en un momento dado a modo de visión estática, sino que su reiteración en el tiempo -lo que puede asimilarse al concepto de “foto seriada”- posibilitará disponer de una visión dinámica dada por la periodicidad en la actualización de la información. En consonancia con su elaboración y como elemento derivado del mismo se plantea, basado en el concepto de accesibilidad a la información, la implementación de una herramienta específica que posibilite visualizar un “plano semáforo” para una rápida identificación del riesgo en cada una de las áreas. Esta analogía refiere a la asociación instalada entre los colores del semáforo y su significado: lo prohibido o peligroso representado por el rojo, el amarillo como precautorio con señales de alerta, y lo permitido y libre de peligro representado por el color verde; como así también tonos intermedios según la existencia de factores de riesgo y de herramientas para su contención. Dado que el propósito del mapa de riesgo es caracterizar los niveles de seguridad en el ejercicio profesional y de bioseguridad en un ámbito específico, representado en esta ocasión por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata, la primera instancia para su confección es la definición de sus características y sus alcances. Ambos aspectos están asociados al reconocimiento de las unidades de análisis, la identificación de variables, la definición de indicadores que tornen operativas a estas últimas y a cómo se interpretan y valoran los mismos. En este sentido las variables se entienden como los conceptos analíticos abordados en los objetivos del trabajo. Desde lo metodológico, las variables se entienden como campos teóricos y por tal razón es que requieren ser tornadas operativas. Esta “operacionalización” de las variables implica definir indicadores, un paso considerado esencial en la construcción del objeto de estudio en tanto “constituyen propiedades esencialmente manifiestas que supuestamente se hayan empíricamente relacionadas con una propiedad latente no observable”³. La naturaleza heterogénea del problema planteado requiere una estrategia de triangulación metodológica², con un abordaje tanto cuantitativo como cualitativo. Es por ello que la propuesta desarrollada en este trabajo incluye una encuesta como medio para indagar en el nivel fáctico o nivel de los hechos y entrevistas en profundidad para indagar en el nivel de los discursos, cubriendo así tanto el plano de lo manifiesto como el plano de lo latente¹¹, respectivamente.

Materiales y métodos

En una primera etapa se constituyó una Comisión Interdepartamental de Bioseguridad, conformada por dos representantes de cada Departamento, con el fin de sensibilizar a los diferentes actores institucionales acerca de la temática a tratar y generar un espacio para canalizar la comunicación desde las distintas áreas. El relevamiento preliminar de la información (etapa pre-test), se llevó a cabo utilizando una indagación basada en una estrategia de triangulación metodológica de tipo cuali-cuantitativa². Para la recolección de los datos se diseñaron e implementaron un cuestionario-encuesta, una matriz de relevamiento y un guión-guía para las entrevistas semi-estructuradas^{1,3,9,11}.

Diseño del cuestionario-encuesta y la matriz de relevamiento preliminares

Se diseñaron dos instrumentos de relevamiento: un cuestionario denominado “Protocolo de caracterización de bioseguridad y riesgo”, con

preguntas abiertas y cerradas, y una “Matriz para el relevamiento de factores de riesgo”.

Diseño del guión-guía para la entrevista semi-estructurada

Se diseñó un primer guión-guía detallando los ítems respecto de los cuales debía asegurarse recolectar datos. Los ejes que se tuvieron en cuenta para pautar la entrevista fueron: 1. Concepción y alcances de la bioseguridad, 2. Percepción del riesgo, 3. Condiciones del ámbito de trabajo, 4. Capacitación en el tema, 5. Implementación de buenas prácticas, 6. Sentido de pertenencia institucional, 7. Existencia de factores de riesgo. Todos los puntos se trataron con énfasis particular en el ámbito restringido de responsabilidad laboral del entrevistado.

Validación de los instrumentos

El “Protocolo de caracterización de bioseguridad y riesgo” se distribuyó mediante el sistema informático que incluye las cuentas de correo electrónico propias de la institución, por lo que, en esta etapa, todas las respuestas individuales fueron nominales. También fueron nominales las respuestas grupales, en tanto se dejó constancia del nombre de los actores institucionales que participaron de la encuesta. En este primer relevamiento estuvieron representados todos los departamentos de la Facultad.

El segundo instrumento, matriz para el “Relevamiento de factores de riesgo”, se distribuyó en simultáneo con el cuestionario a través de los Directores de Departamento. Las respuestas fueron vehiculizadas utilizando el mismo canal. Respecto de las entrevistas semi-estructuradas, éstas se realizaron individualmente a dos representantes por cada uno de los Departamentos. Se realizaron diez entrevistas en el período comprendido entre los meses de octubre y noviembre de 2012. Todas ellas fueron efectuadas por la misma persona. La entrevistadora, formada en la Facultad de Trabajo Social, desempeñaba funciones en la Pro Secretaría de Gestión de Calidad de la Facultad de Ciencias Veterinarias y acreditaba experiencia previa en trabajos de campo en el ámbito de las ciencias sociales, fundamentalmente en la aplicación de cuestionarios-encuesta. El registro de la información recabada se llevó a cabo con conocimiento del entrevistado, bajo la modalidad de toma de notas escritas durante y después del encuentro. El análisis posterior se basó en el guión pre-establecido, con el fin de encontrar tanto los puntos en común como aquellos diferenciales entre las opiniones vertidas por los entrevistados. En las entrevistas se retomaron algunos puntos indagados en la encuesta con el fin de profundizar sobre los mismos a lo largo del encuentro.

Definición de las unidades de análisis

Se llevó a cabo un relevamiento de la totalidad de las instalaciones pertenecientes a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata, a los fines de reconocer los ámbitos concretos objeto de interés para la construcción de un mapa de riesgo institucional y, a partir de los mismos, definir las unidades de análisis a incluir en el mismo. El criterio de inclusión fue la existencia de factores de riesgo de índole biológico, químico, físico o traumático asociados al ejercicio profesional veterinario.

Especificación de las variables a evaluar

Se especificó un conjunto de variables vinculadas con las concepciones de bioseguridad y seguridad laboral adoptadas y se las tornó operativas mediante la definición de indicadores particulares para cada una de ellas.

Determinación de los valores correspondientes a cada variable

En función de las particularidades de cada variable se definió la escala de medición considerada más apropiada para proceder al relevamiento de sus valores. Algunas de ellas fueron dicotomizadas (opciones SI/NO), mientras que para otras se utilizó una escala cualitativa ordinal con cuatro o cinco opciones enunciadas en forma de texto o utilizando una escala creciente con valores de 1 a 5.

Diseño del cuestionario-encuesta definitivo

A partir del análisis de la información recabada en el pre-test se efectuaron ajustes al cuestionario original.

Diseño del guión-guía definitivo

Del análisis de la información recabada en el marco de las entrevistas se reelaboró el guión de las mismas. La planificación del proceso de diseño de los instrumentos requeridos para relevar información pertinente destinada a la construcción de un mapa de riesgo se organizó en etapas.

Paso 1: Identificación de las unidades de análisis - Mediante la aplicación de la "Matriz para el relevamiento de factores de riesgo", y utilizando como criterio de inclusión la existencia de factores de riesgo de índole biológico, químico, físico o traumático, se identificaron como unidades de análisis 24 (veinticuatro) dependencias:

Paso 2: Definición de las variables a evaluar - Como variables a evaluar en cada una de las unidades de análisis se especificaron las siguientes:

1. Condiciones edilicias, 2. Nivel de equipamiento, 3. Elementos de protección individual, 4. Capacitación específica en el área, 5. Existencia de factores de riesgo, 6. Buenas prácticas asociadas a la bioseguridad, 7. Percepción del riesgo y 8. Existencia de procedimientos y registros.

Las variables antes enumeradas fueron las mismas para la totalidad de las unidades de análisis. A su vez, cada variable se desglosó en dimensiones que también se reiteraron en todas las unidades. Finalmente son las dimensiones las que, a través de distintos indicadores, posibilitan el relevamiento de los caracteres distintivos de cada unidad de análisis. Se presenta a modo de ejemplo a los fines del presente trabajo, el desglose y procedimiento de medición en la primera variable referida:

1. Condiciones edilicias del sector – Estado general de la construcción (techos, paredes, pisos), suministro de servicios (instalación eléctrica, gas, agua), desagües con particular referencia a su potencial incidencia en cuestiones específicas de bioseguridad y seguridad laboral, *lay out* (distribución del espacio para la realización de actividades específicas).

Procedimiento de medición: observación directa.

Responsable de la medición: Arquitectos especializados en la materia, de la Secretaría de Planeamiento de la UNLP.

Paso 3: Determinación de los valores correspondientes a cada variable

En el diseño del cuestionario encuesta modificado en función de los resultados obtenidos en la etapa de validación, algunas de las variables fueron dicotomizadas mientras que para otras se utilizó una escala tipo Likert^{1,7}, con varias opciones de respuesta.

Resultados

Para la implementación de la instancia denominada pre-test se trabajó sobre un universo de 713 personas que incluyó a la totalidad del personal que desempeñaba funciones en la institución, dividido en dos categorías: no docentes (178 individuos) y docentes (535 individuos). El primer cuestionario encuesta (Protocolo de caracterización de bioseguridad y riesgo), sólo fue respondido en forma completa por 46 encuestados, de los cuales el 76% (35/46) lo hizo individualmente y el 24% restante (11/46) respondió de manera grupal. En resumen, se recibieron 38 cuestionarios, respondidos por un total de 46 personas. Las encuestas fueron nominales en ambos casos, tanto aquellas que se respondieron de manera individual como grupal. En este último caso se indicó quiénes participaron de la encuesta, con la singularidad que las 11 personas que respondieron pertenecían al estamento docente.

Del total de los casos relevados, el 89% (41/46) correspondió a personal docente y el 11% restante (5/46) a personal no docente, rubro este último en el que se incluyeron aquellas personas idóneas en tareas técnicas aún sin tener esta titulación. En relación a los puntos indagados en los instrumentos mencionados se destacan los siguientes aspectos:

- Ante la consulta acerca de la aplicación de medidas de bioseguridad en su área laboral, el 84% (32/38) respondió afirmativamente, pero cuando se indagó sobre si las mismas resultaban suficientes, el 69 % (22/32) lo hizo en forma negativa.

- Cuando se indagó acerca de la existencia de una persona designada como responsable de la bioseguridad en el área específica de trabajo del encuestado, de un total de 13 áreas en las que se predefine tal designación como necesaria, el 23% (3/13) respondieron por la afirmativa, el 46% (6/13) por la negativa y el 31% (4/13) hicieron uso de la opción NS/NC = no sabe / no contesta.

- Con respecto a la capacitación en la temática específica de bioseguridad, en el 61% de las encuestas recibidas (23/38) se indicó no haber recibido ninguna, en el 18% (7/38) se respondió que sí la habían recibido, calificándola de manera positiva, y en el 21% restante (8/38) la respuesta fue NS/NC.

- Al indagar acerca de la aplicación o no de medidas para la prevención del riesgo, en el 73% de las encuestas (28/38) se contestó afirmativamente, indicando a su vez en el 57% (16/28) de éstas que resultaban insuficientes y en el 43% restante (12/28) que eran suficientes. En el 16% de las encuestas (6/38) se respondió que no se aplicaban medidas de prevención de riesgos y en el 11% (4/38) se indicó la opción NS/NC. En el 81% de las encuestas (31/38) se indicó que no existían inventarios de riesgos, en el 11% (4/38) que sí los había y en el 8% de las encuestas (3/38) la opción elegida fue NS/NC.

- Al indagar sobre si resultaban suficientes los recursos destinados a la bioseguridad, en el 57% de los cuestionarios (22/38) se indicó que los mismos resultaban escasos, en el 32% (12/38) que resultan suficientes y en el 11% (4/38) se eligió la opción NS/NC.

- En otro orden, al ser consultados sobre los elementos de protección personal disponibles en el área del encuestado, en el 50% (19/38) se precisó que resultaban escasos, en el 39% (15/38) se indicó que resultaban suficientes y en el 11% (4/38) de las encuestas no se respondió al respecto.

- En relación a la calificación otorgada en una escala creciente de 1 a 5 a la aplicación de medidas de bioseguridad, en 3/38 (8%) encuestas se calificó con la opción 1, en 9/38 (24%) con 2, en 16/38 (41%) con 3, en 9/38 (24%) con 4 y la restante (1/38 = 3%) no fue contestada. No se recogieron respuestas con la máxima calificación.

- Al indagarse, con un mínimo de 1 y un máximo de 5, la situación de las áreas en relación al riesgo laboral el 21% de las encuestas (8/38) se asignó una calificación de 2, en el 48% (18/38) se la calificó con 3, en el 18% (7/38) con 4 y en el 13% (5/38) con 5. No se recogieron respuestas con la mínima calificación.

- En el mismo sentido y, utilizando la misma escala, se relevó la situación de cada área en relación al cumplimiento en materia de normativas en bioseguridad. En 7 encuestas (18%) se calificó el cumplimiento con 1, en 5 (13%) con 2, en 9 (24%) con 3, en 9 (24%) con 4 y 3 (8%) otorgaron el puntaje máximo de la escala. No respondiendo la pregunta otras 5 personas (13%).

- Al indagar acerca del conocimiento del sistema de manejo de los residuos patogénicos de la Facultad, en el 94,7% de las encuestas (36/38) se contestó que se lo conocía. A su vez, de ese total, el 22,2% (8/36) lo calificó como regular, el 61,1% (22/36) como bueno y el 5,5% (2/36) como muy bueno, mientras que el 11,1% (4/36) no lo calificó.

- Cuando se preguntó si se conocía el procedimiento para la eliminación de residuos, el 88,8% (32/36) contestó por la afirmativa, mientras que en el 11,2% de las encuestas (4/36) se contestó que no se lo conocía.

- En el 47% de las encuestas (18/38) se consideró que el área se encontraba preparada para el manejo de una emergencia asociada al ejercicio profesional, en el 40% (15/38) se consideró que no lo estaba y en el restante 13% (5/38) se indicó NS/NC.

- Al indagarse sobre las condiciones de higiene imperantes en el ámbito específico de trabajo, en el 34% de las encuestas (13/38) se las calificó como regulares, en el 48% (18/38) como buenas, en el 13% (5/38) como muy buenas, mientras que en el 5% (2/38) restante no se contestó.

- Ante la consulta sobre si el ámbito de trabajo disponía de áreas diferenciadas para ser utilizadas para el descanso o comedor, en el 68% de las encuestas (26/38) se contestó afirmativamente, en el 24% (9/38) se contestó que no y en el 8% (3/38) restante NS/NC.

- En el mismo sentido, se preguntó acerca de si se utilizaba el equipamiento de las áreas de trabajo para otros fines. De las 35 encuestas con opinión acerca del tema, el 11% (4/35) respondieron que sí y el 89% (31/35) que no.

- El 47% de las encuestas (18/38) reveló que se fuma en algún espacio interior del ámbito de trabajo, en el 40% de las encuestas (15/38) se indicó que no y en las 5 encuestas restantes (13%) se respondió NS/NC.

- Al consultarse sobre si se habían realizado mejoras o modificaciones edilicias, señalización o incorporación de equipos en su espacio laboral en los dos últimos años, en el 60% de las encuestas se respondió que sí (23/38),

mientras que en el 32% (12/38) se contestó que no y en el 8% (3/38) se optó por NS/NC.

- Las entrevistas se basaron en temas de referencia vinculados a los objetivos presentados, que sirvieron de guía y permitieron la flexibilidad en el orden y formulación de las preguntas a lo largo del encuentro. Los docentes entrevistados (n=7) formaban parte de la Comisión de Gestión de Calidad y Bioseguridad. En el caso de los no docentes (n= 3) se trabajó con personal técnico de laboratorio y personal asignado al manejo de residuos patogénicos y especiales. Uno de los resultados al que se arribó es que no hubo diferencias apreciables en las respuestas en función de la jerarquía docente, (dos profesores y cinco auxiliares docentes), pero sí las hubo entre quienes participaron y no de instancias de sensibilización y capacitación en temas asociados a la bioseguridad y a la seguridad en ámbitos laborales (de los docentes entrevistados cuatro no habían recibido capacitación y tres sí la habían recibido, mientras que de los no docentes dos habían recibido capacitación y el restante no). En el caso del personal no docente se observó un alto interés en conocer los alcances de los aspectos riesgosos con los que trabajaban, el conocimiento de los elementos de protección personal y sobre acciones de contingencia entre otros aspectos. En el caso de los docentes, se evidenció mayor desarrollo en las respuestas vinculadas a las cuestiones edilicias, de equipamiento y elementos de protección personal, no así a las referidas al ejercicio de buenas prácticas, realización de procedimientos y registros.

Discusión y conclusiones

Siguiendo la secuencia descrita por Gómez⁶, en este trabajo se presentan dos instrumentos diseñados en el marco de su condición de objetivo secundario de un proceso de mayor alcance, con el propósito de recabar información para la construcción de un mapa de riesgo que representa el objetivo primario de dicho proceso. Dado lo heterogéneo de la información a recabar y las particularidades de las variables involucradas en la caracterización propuesta, se decidió adoptar una postura pluralista en lo metodológico⁵, y recurrir a una estrategia de triangulación², que combinara aspectos cuantitativos compatibles con la indagación acerca “del nivel de los hechos o fáctico (el plano de lo manifiesto) y el nivel de los discursos o significativo (el plano de lo latente)”¹¹. Este enfoque, de acuerdo con el planteo de Lema⁸ de “generar los instrumentos más adecuados para la captura de los datos y la validación del conocimiento generado”, se concretó en el diseño de un cuestionario como soporte material asociado a la técnica de encuesta y de un guión para una entrevista, como instrumentos piloto a validar. El cuestionario-encuesta abordó, a su vez, dos aspectos del problema en cuestión por lo que se dividió en dos partes: un “Protocolo de Bioseguridad” y una matriz para el “Relevamiento de factores de riesgo”. Analizando las respuestas obtenidas -desde la óptica de la temática abordada- se infiere que existe una confusión generalizada sobre las definiciones y los alcances de la bioseguridad, la seguridad en áreas de trabajo, riesgo y peligro, entre otros términos. No obstante ello, puede mencionarse que en aquellos laboratorios en los que se interactúa con factores de riesgo biológico se puso en evidencia una mayor aproximación hacia los conceptos referidos, en tanto no necesariamente define esta cuestión un escenario más favorable que el resto en materia de

bioseguridad. Con referencia a aquellos aspectos asociados con particularidades de la población con la que se trabajó, y tal como se mencionó previamente, se observó un elevado nivel de sensibilización de las personas entrevistadas en relación a los temas de bioseguridad y de seguridad laboral, con un manifiesto interés por profundizar en los temas abordados en la entrevista. Esto puede deberse al sesgo que representó seleccionar en la instancia de validación del guión para la entrevista a docentes que integraban, en aquel momento, la Comisión Interdepartamental que aborda la problemática asociada a la bioseguridad, y en el caso de los no docentes, porque se seleccionó a aquellos que desarrollaban, en ese tiempo, su tarea también en estrecha vinculación con la temática. En este sentido, en un futuro, los instrumentos definitivos deberán ser distribuidos con un criterio más abarcativo dentro del espectro de trabajadores definidos como población blanco. El tercero de los aspectos a tratar se vincula específicamente con los dos instrumentos de recolección de información y, por ende, con el propósito último de este trabajo. El instrumento propuesto para la recolección de información desde una perspectiva cuantitativa es el cuestionario-encuesta que, como tal, se caracteriza por su “intención de describir, analizar y establecer las relaciones entre variables en poblaciones o grupos particulares, generalmente de cierta extensión” por lo que resulta “propicio cuando se quiere obtener un conocimiento de colectivos o clases de sujetos, instituciones o fenómenos”¹², como es, claramente, el caso que nos ocupa. Entre los errores no muestrales Lema⁸, menciona el sesgo del encuestador, los errores de respuesta, los errores del marco muestral y los derivados de la redacción de las preguntas y de la lógica interna del cuestionario. En este sentido, en el relevamiento de información para la variable condiciones edilicias realizado a través del cuestionario inicial, se incurrió en errores presumiblemente derivados de la inadecuada elección del método. Esto se explica, entre otros aspectos, por los diferentes significados asignados a la variable por cada uno de los encuestados, el dispar nivel de conocimientos para responder sobre el tema y la complejidad de asociar las condiciones edilicias existentes con aquellas necesarias según las prácticas que en cada lugar se desarrollan. Esta cuestión llevó a modificar la estrategia a seguir para relevar la información vinculada con este punto por lo que, para tal fin, se optó por recurrir a la técnica de observación directa por expertos. Sin embargo, la pregunta del cuestionario referida al tema en cuestión, posibilitará obtener conclusiones respecto de lo que los encuestados entienden cuando se los consulta al respecto. El cuestionario-encuesta propuesto se trata de un cuestionario autoadministrado¹¹. Esta particularidad permite, entonces, descartar uno de los errores no muestrales mencionados anteriormente en tanto excluye la posibilidad de ocurrencia de sesgo por parte de un encuestador al ser éste inexistente. Asimismo, resultó necesario modificar el carácter nominal del cuestionario inicial. La nueva versión propuesta es de resolución anónima, condición considerada pertinente para evitar condicionamientos en el encuestado. Esta encuesta es de índole obligatoria y prevé, según las modificaciones efectuadas, que sólo se indique condición de docente, no docente o técnico y lugar en el que trabaja. Su distribución será en soporte papel y estará a cargo de personal de la Pro-secretaría de Gestión de Calidad. Los errores de respuesta se vinculan, como su nombre lo indica, con respuestas incorrectas por parte de los encuestados. Si los mismos son

aleatorios tenderán a compensarse al considerar el total de los casos presentados, hecho que no ocurrirá si, por el contrario, dichos errores son sistemáticos. Con referencia al marco muestral la programación de la aplicación del primer cuestionario-encuesta (Protocolo de Bioseguridad), en lo que a la selección de los encuestados y a la modalidad para abordarlos respecta, puso en evidencia la necesidad de acotar su remisión solamente a aquellos sujetos que desempeñan su actividad laboral en áreas con presencia de factores de riesgo. El reconocimiento de esta situación se tradujo, a su vez, en la exigencia de definir las unidades de análisis. El próximo paso consistió, por lo tanto, en redefinir e identificar dichas unidades de análisis. El relevamiento efectuado -poniendo en la mira la existencia de factores de riesgo de índole biológico, químico, físico o traumático asociados al ejercicio profesional veterinario- permitió identificar 24 espacios concretos. Para cada uno de dichos espacios se especificó una serie de ocho variables, para algunas de las cuales se propuso una categorización cualitativa en base a una escala de medición ordinal. El colectivo finalmente a encuestar como paso previo a la construcción del mapa de riesgo deberá incluir, en consecuencia, al conjunto de actores institucionales -docentes, no docentes y técnicos- que desempeñan sus actividades en esas 24 unidades de análisis identificadas utilizando el criterio de inclusión especificado. Aún acotado en base a este criterio, se trabajará sobre todo el universo, lo que permitirá obviar la toma de decisiones vinculadas con procedimientos propios del muestreo estadístico, a saber, determinación del tamaño de la muestra, elección del procedimiento de muestreo y obtención de las unidades muestrales¹¹.

En el contexto de este trabajo la elección de la entrevista en profundidad como uno de los instrumentos a construir se fundamentó en la necesidad de obtener, a partir de un conjunto de informantes clave, información de carácter cualitativo sobre la temática abordada. La modalidad adoptada fue la de entrevista semi-estructurada en tanto se utilizó una guía programada *a priori* y, a su vez, se efectuaron las intervenciones necesarias para asegurar la recolección de la información requerida. De acuerdo con Rubio y Varas¹¹, la aplicación de esta técnica busca rescatar tanto lo descriptivo como lo interpretativo, interesando a la vez tanto los comportamientos en torno a un determinado tema (aquello que se hace) como las cuestiones valorativas o lo que se piensa sobre él (aquello que se dice). Ander Egg¹, a su vez, se refiere a la entrevista como una comunicación interpersonal de carácter profesional. Este autor se plantea la necesidad de establecer relaciones interpersonales de índole psico-afectivas o *rapport* -entendiendo por tal “la relación personal de confianza y de comprensión entre el entrevistador y el entrevistado que proporciona la base para una buena entrevista” como condición previa necesaria para generar un clima, que posibilite al entrevistado explayarse de manera libre sobre los temas que conduzcan hacia el propósito de la investigación. En relación con la entrevistadora actuante, pueden mencionarse dos cuestiones. La primera de ellas, positiva, se refiere a que tanto su ámbito de trabajo en la institución como su participación en las reuniones de la Comisión Interdepartamental de Bioseguridad le habían permitido familiarizarse con la temática a indagar. La segunda, negativa, es que si bien tenía antecedentes en la aplicación de cuestionarios carecía de experiencia específica referida a la realización de entrevistas en profundidad. La forma de vincularse de los entrevistados con la entrevistadora difirió según los primeros

pertenezcan al estamento docente o no docente. La situación de familiaridad entre los integrantes de la Comisión (docentes) y la entrevistadora posibilitó, en la mayoría de los casos, un favorable *rapport* y empatía entre ellos. Sin embargo, el mismo clima de familiaridad dificultó la realización del encuentro según la estructura prevista. El guión propuesto inicialmente para las entrevistas giró en torno a la percepción del riesgo, tomando a este tema como un punto de partida, una puerta de ingreso a un espacio de mayor amplitud que posibilitara al entrevistado adentrarse y transitar por otros temas vinculados a la bioseguridad y a la seguridad laboral en la institución. Se destacan, así, los dos ejes estructurantes de la entrevista: la percepción del riesgo -variable incluida en el mapa de riesgo a construir- y una posible hipótesis de trabajo a considerar, que podría enunciarse como que “en el contexto de exposición a factores de riesgo, los trabajadores tienden a subestimar los alcances de los mismos”. Finalmente, el tercer componente de la tríada es el entrevistado, lo que lleva a considerar la modalidad de elección de los informantes clave. En la primera aplicación de la técnica los entrevistados fueron seleccionados por los Directores de los diferentes Departamentos, de esta forma se pretendió involucrar a estos últimos en la búsqueda de información que posibilitase definir un escenario institucional referido a la bioseguridad, seguridad laboral y riesgo. Se constató que, de forma unánime, los Directores de Departamento seleccionaron al mismo docente que previamente habían elegido para formar parte de la Comisión de Bioseguridad. En relación a los no docentes, se sugirió convocar a personal vinculado de alguna manera con factores de riesgo en su área de desempeño. La selección realizada posibilitó obtener información y percepciones referidas al tema por parte de personas que estaban previamente sensibilizadas con la temática, presumiendo un mayor recorrido exploratorio por el guión de la entrevista. Si bien esta cuestión puede evaluarse como positiva en tanto permitió una validación del instrumento con sujetos motivados, es también cierto que presenta un aspecto negativo en tanto constituye una muestra sesgada del universo en estudio y que debe ser revisada. Regresando al primer párrafo, el propósito de la investigación cualitativa de este trabajo estuvo focalizado, en primera instancia, en un aspecto del problema de la bioseguridad y la seguridad laboral: la percepción del riesgo. Con este abordaje no se buscó cuantificar ni calificar dicha percepción, sino constatar la presencia o la ausencia de patrones comunes en las construcciones individuales de la misma a través de la descripción que los entrevistados hicieron de situaciones y vivencias propias que, al ser analizadas posteriormente en conjunto, permiten configurar rasgos comunes en las personas que forman parte de una determinada área (unidad de análisis) dentro de la institución (Facultad de Ciencias Veterinarias). Se hace necesario resaltar la expresión “primera instancia” utilizada previamente en tanto la requisitoria sobre los aspectos subjetivos de la percepción del riesgo actuó como disparador para acceder a la opinión del entrevistado sobre los otros tópicos de interés ya especificados. La primera versión de la entrevista, se llevó a cabo en base a un guión que contemplaba un total de 16 variables. La misma comenzó con preguntas de orden general referidas al lugar de pertenencia laboral del entrevistado y a su situación personal como trabajador. Luego de efectuadas las entrevistas, se hizo evidente la imposibilidad de abarcar la totalidad de las variables previstas en el pre-guión en un período de tiempo de 60 minutos, que era la duración pautada. En este punto se pudo reconocer una nueva diferencia entre los

docentes y no docentes entrevistados. El grupo de docentes, dada su pertenencia a la Comisión de Bioseguridad, ya había adquirido para el momento de las entrevistas un lenguaje común sobre el significado de base de los diferentes aspectos contenidos en el guión. No fue éste el caso del personal no docente que no había participado de las reuniones de la Comisión. En los encuentros quedó de manifiesto la falta de trabajo previo en este sentido, requiriéndose pautas y definiciones adicionales para poder adentrarse en los temas. La instancia de validación condujo a eliminar aquellas variables que generaban confusión y que no contribuían a la consecución de los objetivos definidos. Acerca de las modificaciones introducidas en la estructura del guión, se definieron una o dos orientaciones acerca de los alcances semánticos de las variables incluidas en el mismo y se formularon preguntas para respaldar el trabajo del entrevistador. Con respecto a la figura de este último, se decidió convocar a un profesional con experiencia en la aplicación de la técnica de entrevista en profundidad rescatando la opinión de Pope¹⁰ acerca de la asimetría en los roles de entrevistador y entrevistado, que asigna al primero mayor responsabilidad en tanto es a él a quien se reserva el papel activo y decisorio en la conducción del encuentro. Por otro lado, se consideró inconveniente la existencia de una relación laboral previa que vincule al entrevistador con las personas a ser entrevistadas. Finalmente, y como conclusión, el abordaje de las mismas variables a través de una estrategia de triangulación metodológica cuanti-cualitativa combinando el cuestionario y la entrevista no sólo posibilita ampliar los alcances de las respuestas, sino también conocer desde dónde se construye cada una de ellas. A modo de ejemplo puede mencionarse al respecto que el abordaje desde dos miradas metodológicas permite inferir cuánto puede incidir en una determinada respuesta la adhesión o no de una persona a una gestión de gobierno en la institución, su nivel de formación sobre los temas abordados, sus miedos exagerados o su falta de apego a las normas o medidas de prevención. En lo que respecta a la percepción del riesgo, la misma, dado el componente subjetivo que le es propio, es heterogénea en, al menos, dos sentidos: primero, respecto al reconocimiento de la potencial existencia de riesgo (o peligro); y segundo, respecto a la capacidad de reconocer, caracterizar y proceder de acuerdo a lo que se refiere cuando se habla de riesgo, desde la perspectiva (o lógica) de la bioseguridad. Se pudo apreciar una relación entre la presencia de factores de riesgo y el nivel de participación. Otra de las conjeturas que pueden enunciarse refiere a la incidencia del recorrido histórico de las personas en el tema, entendiéndose en este sentido que “a mayor compromiso, mayor participación”. Se podría inferir, entonces, que en aquellos ámbitos con escaso nivel de implementación de medidas asociadas a la bioseguridad existe cierta negación de las problemáticas vinculadas a estos temas que no permitieron visibilizar la situación de estas áreas a partir de los resultados de la indagación piloto. Algunos interrogantes que surgieron durante la implementación de esta indagatoria, y que deberán tenerse en cuenta al aplicar los instrumentos desarrollados, fueron ¿cómo atraviesa la pertenencia institucional la vinculación de los protagonistas en relación al tema? En este sentido, ¿existe la posibilidad que las personas condicionen sus opiniones a partir del contexto institucional o de sus áreas de pertenencia en particular? También podrían plantearse interrogantes acerca de cómo inciden los hábitos, los usos y las costumbres transferidos por los antecesores en el marco de las estructuras jerárquicas

propias de estas instituciones. De este modo, ¿pueden encontrarse sesgadas las opiniones por condicionamientos jerárquicos? Resulta pertinente, entonces, considerar la situación de la exposición y las calificaciones que surjan de la aplicación de un mapa de riesgo como el que se busca construir. ¿Qué efectos podría llegar a tener en la población de trabajadores la visibilización y objetivación públicas de las condiciones de su área? ¿Debería generarse un acuerdo institucional previo a la publicación de un mapa de riesgo y bioseguridad? En resumen, como cuestión inicial a tener en cuenta surge la necesidad de precisar los alcances y establecer significados comunes cuando se hace referencia a la bioseguridad y a la seguridad del ejercicio de la profesión de médico veterinario. En relación a la recolección de datos, la modalidad elegida para realizar el relevamiento en la instancia preliminar -vía electrónica a la totalidad del personal- no resultó apropiada y, como se estableció previamente, se decidió modificarla. El contraste existente entre los cuestionarios remitidos y los contestados indica una escasa participación si se considera el aspecto cuantitativo. Esto lleva a conjeturar sobre el bajo nivel de instalación del tema en la comunidad y el escaso compromiso de ésta para con aquel. Esta razón determinó la decisión ya mencionada de modificar el carácter de optativo en lo que respecta a cumplir con el requerimiento de responder la encuesta. Dada la trascendencia institucional de la temática abordada, la encuesta debe ser de respuesta obligatoria y los responsables de las áreas deben estar comprometidos a este respecto. Una segunda cuestión es que en el estudio exploratorio no se diferenció entre las áreas con personas expuestas a factores de riesgo y aquellas que no las presentan. Esta situación debe ser tomada en cuenta de manera tal que en nuevos relevamientos sólo se incluya al personal que trabaja en las áreas identificadas como unidades de análisis. Acerca de los canales instrumentados para consultar sobre el tema, se pudo observar que las características de las actividades que se desarrollan en cada área y las formas de organización del trabajo influyen de manera directa a la hora de cumplir con el requisito de completar el referido cuestionario. Con respecto a las entrevistas, se considera que deberán direccionarse a aquellas personas con mayor exposición a agentes de riesgo. En este punto, lo que llamamos "entrevistas realizadas" se efectuaron a personas de la Comisión Interdepartamental y a otras implicadas en el tema de residuos, según se indica en Resultados. No se detectaron diferencias de relevancia en las respuestas en función de la jerarquía docente, pero sí las hubo entre quienes manifestaron haber recibido capacitación en el tema y las que no. A partir de esto surge la inquietud respecto de cómo influye en las respuestas del personal, tanto docente como no docente, su nivel de preparación y si esto representa un sesgo a la hora de interpretar las preguntas que se les formulan. A este respecto, podría ser necesario establecer segmentos, agrupamientos a partir de variables conspicuas, por ejemplo: profesionales, no profesionales, áreas con semejante nivel de riesgo, contemplando la posibilidad también de incluir la media y el rango de edades en la indagación. Los aspectos culturales detallados han generado distintos niveles de conciencia -percepción- sobre la problemática abordada; así como también los dispares niveles educativos al respecto han propiciado prácticas que han contemplado de forma diferente el acatamiento a procedimientos y protocolos que incluyen el ejercicio de buenas prácticas, la utilización de elementos de protección personal, etc. Esto ha promovido la asignación caótica de recursos, en muchos casos sin considerar

prioridades, y como consecuencia han hecho ineficiente dicha asignación. Todas estas cuestiones contribuyen a destacar la importancia y la necesidad de la construcción de un mapa de riesgo, como instrumento en la gestión de la bioseguridad y seguridad en el ejercicio profesional del médico veterinario en el ámbito de la Facultad.

Bibliografía

1. Ander-Egg, E. (2003). Métodos y Técnicas de Investigación Social. Vol. IV. Técnicas para la recogida de datos e información. 2º Ed. Capítulo 9 (El Análisis de Contenido). Lumen: Buenos Aires.
2. Arias Valencia, M.M. (2000). La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. Invest. Educ. Enferm.18 (1):13-26.
3. Cea D'Ancona, M. A. (1999) Metodología cuantitativa: Estrategias y técnicas de investigación social, Madrid, Ed. Síntesis. pp. 81-90.
4. Celemín, J. P. (2007). El estudio de la calidad de vida ambiental: definiciones conceptuales, elaboración de índices y su aplicación en la ciudad de Mar del Plata, Argentina. En Hologramática –FCS, Año IV, Número 7. pp. 71-98.
5. Estany, A. (2006). Introducción a la filosofía de la ciencia. Servicio de publicaciones. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona. pp. 52-56.
6. Gómez, M.M. (2009). Introducción a la metodología de la investigación científica. 2ª Edición. Ed. Brujas, Córdoba. pp. 43-45.
7. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (1998). pp.341-350.
8. Lema, C. (2003). Metodología de la investigación social: avances y limitaciones de los abordajes cuantitativos y cualitativos. En: Lago Martínez, S.; Gómez Rojas, G. y Mauro, M.S.; Lago Martínez, S.; De Luca, A.; De Sena, A. (2003) Los errores no muestrales en la técnica de encuesta. En: Lago Martínez, S.; Gómez Rojas, G. y Mauro, M.S. Entorno de las metodologías: abordajes cualitativos y cuantitativos. Ed. Proa XXI. Buenos Aires, Argentina.
9. Martínez, S. L. Rojas, G. G.; Mauro, M. S. (2003). En torno de las metodologías: Abordajes Cualitativos y Cuantitativos, Ed. PROA XXI Buenos Aires, Argentina. pp. 250-263.
10. Pope, R. (1983). La Entrevista como Instrumento de Evaluación Psicológica. En:Aragón L., Silva A.Fundamentos Teóricos de la Evaluación Psicológica. 1º edición. Ed. Pax México, México. pp. 181-183.
11. Rubio, M. J.; Varas J. (1997). El Análisis de la Realidad en la Intervención Social. Métodos y Técnicas de Investigación. 3º edición. Ed. CCS. Madrid, España. pp.320-339.
12. Yuni, J. Urbano, C. (2006). Técnicas para investigar 2. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Ed. Brujas. 2ª ed. Córdoba. pp. 30-36.

Plan de acción para el manejo de los desechos biológicos peligrosos en el Departamento de Vacunas Inactivadas. LABIOFAM 2016

De la Rosa, A.M.; Pérez, J.; Solórzano Álvarez, E.
Grupo Empresarial LABIOFAM. Cuba

Labiofam up7@labiofam.cu
Avenida Independencia, Km 16½, Boyeros, La Habana, Cuba. (53-7) 6833335.

Resumen

El manejo inadecuado de desechos provoca contaminación ambiental y proliferación de enfermedades infecto contagiosas como la Encefalomiелitis Equina del Este, Encefalomiocarditis del cerdo, Aujeszky, entre otras. En una inspección realizada al área de almacenamiento temporal de desechos en la instalación del Departamento de Pecuaria Cuba perteneciente al Grupo Empresarial LABIOFAM, se encontraron no conformidades que necesitaban solución. Consecuentemente, se propuso como objetivo de este trabajo diseñar un plan de acción para el manejo de desechos biológicos peligrosos en esta instalación. Se realizó una evaluación de riesgos sobre la base del diagnóstico del procesamiento de los desechos biológicos peligrosos. Para ello, se realizaron inspecciones de Bioseguridad y la aplicación de la matriz de estimación del riesgo. El diagnóstico mostró que el manejo de los desechos biológicos peligrosos es deficiente. En el análisis se identificaron peligros y riesgos biológicos potenciales asociados. El principal riesgo es la contaminación con los agentes biológicos de las diferentes enfermedades producto de pinchazos y cortaduras, manipulación de cristalería rota con material infeccioso, generación de aerosoles, inadecuada organización y gestión de la Bioseguridad. El área de almacenamiento temporal fue en la que más riesgos se detectaron. Sobre la base del método propuesto, se diseña un plan de acción para el manejo de los desechos biológicos peligrosos, el que permitirá minimizar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, la comunidad y el medio ambiente.

Palabras clave: desechos biológicos peligrosos, bioseguridad, Cuba.

Abstract

The improper waste management causes environmental contamination and proliferation of infectious diseases such as Eastern Equine Encephalomyelitis, Pig Encephalomyocarditis and Aujeszky, among others. In an inspection made to the area of temporary waste storage in the installation of the Cuban Live stock Department, belonging to LABIOFAM Entrepreneurial Group non conformities that needed a solution were found. Consequently, it was proposed as objective of this work to design an action plan for the management of the hazardous biological wastes in this facility. A risk assessment based on the diagnosis of the hazardous biological waste processing was performed. For this, biosecurity inspections and the application of the risk estimation matrix were carried out. The diagnosis showed that the management of hazardous biological wastes is deficient. Potential associated biological hazards and risks were identified in the analysis. The main risk is the contamination with the biological agents of the different diseases caused by punctures and cuts,

manipulation of broken glassware with infectious material, expansion of aerosols, inadequate organization and management of the Biosecurity. The greatest number of risks were detected in the temporary storage area. Based on the proposed method, an action plan for the management of hazardous biological wastes is designed, which will minimize the risks to which workers, the community and the environment are exposed.

Keywords: hazardous biological waste, biosecurity, Cuba.

Introducción

Los Laboratorios Biológicos Farmacéuticos LABIOFAM tienen como misión la elaboración de todas las vacunas para uso veterinario del país para contribuir al mejoramiento de la salud animal con la fabricación de productos biológicos, teniendo en cuenta la preservación del medio ambiente y la idoneidad del capital humano⁵. Para ello cuenta, entre otras, con una planta de producciones bacteriológicas y una planta de producciones virológicas, teniendo en cuenta las Buenas Prácticas de Producción y los requisitos de Bioseguridad¹¹.

La dirección del Gobierno tomando en consideración la infraestructura de LABIOFAM autorizó el desarrollo de vacunas contra varias enfermedades de los animales y otros productos de gran demanda tanto nacional como internacional, donde desde hace un tiempo poseen la Licencia Ambiental 40/07 otorgada mediante Resolución 02/08 en enero del 2008 la cual cuenta con el dictamen de Seguridad Biológica correspondiente como parte de esas instalaciones; además se realizan las investigaciones de inocuidad, inmunogenicidad y potencia de las vacunas que se producen en la Empresa.

En Cuba, las actividades de Seguridad Biológica se inician desde 1982, pero no es hasta 1994 que se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), el que a su vez instituye el Centro Nacional de Seguridad Biológica (CSB) como órgano regulador. Con todas estas acciones, el Estado da soporte legal y apoyo estatal a todas las actividades de Bioseguridad, dentro de las que quedan incluidas la gestión de los desechos biológicos peligrosos. Se entiende que una adecuada gestión es aquella que contempla los procesos de generación, manipulación, acondicionamiento, almacenamiento, transporte y destino o tratamiento final, todo ello sin causar impactos negativos al medio ambiente, ni a la salud humana¹⁰.

Los desechos producidos en los laboratorios conllevan factores de riesgo biológico, cuyo manejo inadecuado puede generar directa o indirectamente efectos desfavorables en la población, involucrando en este proceso a todos los trabajadores, efectos que se traducen en el aumento de las infecciones, los accidentes de trabajo, las enfermedades relacionadas con el puesto laboral, deterioro del medio ambiente e incremento de los costos institucionales².

La inquietud mundial sobre los desechos biológicos peligrosos, como uno de los principales problemas ambientales y sociales surgió durante los años 70, debido a la toma de conciencia con respecto al daño que ocasionan. Esta preocupación, que nació en los países de mayor desarrollo económico, obligó a encarar problemas de contaminación del medio ambiente y sus consecuentes efectos adversos en la salud.

Es necesario que cada institución reglamente el manejo y gestión de los residuos biológicos propios, con el fin de aplicar las medidas más adecuadas desde el punto de vista de salud laboral, técnica, económica y ambiental. Los productos infecciosos deben ser identificados y clasificados por categorías teniendo en cuenta las características específicas; además, debemos analizar los métodos utilizados para disminuir, controlar, envasar, almacenar, tratar o disponer los residuos biológicos que se generan, con el propósito de minimizar el riesgo de propagación de infecciones y descontaminación del medio ambiente¹⁰.

En el Ministerio de la Agricultura (MINAG) de Cuba, está vigente el marco legal en materia de Bioseguridad. Cada instalación tiene sus propias características y precisa de sus propios programas de manejo de los desechos, pero de forma general aún existen dificultades para su implementación.

Como estudio de caso, se inspecciona el área de almacenamiento temporal de desechos biológicos peligrosos en el departamento de Pecuaria y se detectan algunas no conformidades, por lo que se decide diseñar un plan de acción para el manejo seguro de los desechos biológicos peligrosos en la misma, lo que constituyó el objetivo del presente estudio.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en La Habana, Cuba, en el Grupo Empresarial LABIOFAM en el área de Pecuaria donde se almacenan temporalmente los desechos del departamento de Vacunas Inactivadas, en el período comprendido entre enero de 2016 y enero de 2017.

Para iniciar la investigación, se confeccionó un diagrama de flujo de las actividades que se desarrollan desde el departamento donde se generan los desechos hasta el área de almacenamiento temporal, para valorar dónde se producían desechos biopeligrosos y además, se consideraron los potenciales agentes biológicos de riesgo involucrados. Se utilizó la experiencia del personal mediante la realización de encuestas, unido a la observación directa de los procesos (inspección). Para la identificación de los peligros, se aplicó la Lista de Chequeo LC.04-02-6 del Manual de Inspección de Bioseguridad⁶. Se emplearon técnicas como entrevistas verbales al personal y la verificación de evidencias objetivas (inspección).

Con estos elementos, se realizó la evaluación del riesgo, para ello se aplicó una Matriz de Estimación del Riesgo, propuesta por Núñez, 2011 (Tabla 3) como técnica cualitativa, sobre la base de las deficiencias observadas en la verificación de evidencias objetivas.

Se estableció la probabilidad de ocurrencia y la valoración de las consecuencias como se muestra en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Valoración de la probabilidad de ocurrencia

Altamente posible	Se espera que ocurra en cualquier condición bajo la que se realice la actividad
Posible	Puede ocurrir bajo condiciones normales de desarrollo de la actividad
Poco Posible	Ocurre solo bajo condiciones inusuales
Altamente improbable	Solo ocurre bajo condiciones excepcionales

Tabla 2. Valoración de las consecuencias

Mínimas	No ocurren lesiones, o son mínimas y pueden requerir primeros auxilios
Menores	Lesiones ligeras a personas que pueden requerir tratamiento médico
	Alteraciones (reversibles limitadas en espacio y tiempo) de comunidades biológicas
Intermedias	Lesiones en algunas personas que requieren tratamiento médico Alteraciones generalizadas a generaciones biológicas, pero reversibles o de severidad limitada
Graves	Lesiones severas de algunas personas que pueden requerir de hospitalización o producir la muerte Amplia alteración biológica y física del ecosistema, complejos comunidades o especies que persisten con el tiempo no es fácilmente reversible

Tabla 3. Aplicación de la matriz de estimación del riesgo

Riesgo Estimado $R=PXC$					
Probabilidad	Altamente Posible	Baja	Moderado	Alto	Alto
	Posible	insignificante	Bajo	Alto	Alto
	Poco Posible	insignificante	Bajo	Bajo	Moderado
	Altamente improbable	insignificante	insignificante	Bajo	Moderado
		Mínimas	Menores	Intermedias	Graves
Consecuencia					

R: riesgo estimado; P: Probabilidad; C: Consecuencia

Para el diseño del plan de manejo de desechos biológicos peligrosos se tomó como base lo requerido en la Resolución 136/2009 del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (Cuba) "Resolución para el Manejo Integral de los Desechos Peligrosos" y las medidas que se derivaron de la aplicación de la técnica cualitativa de evaluación de riesgos, antes mencionada¹⁰.

Resultados y discusión

El diagrama de flujo identificado y la experiencia del personal mostraron que al menos en los procesos de identificación y envasado de residuos, transporte interno y autoclave se producen desechos biológicos peligrosos (Figura 1). La descripción de los potenciales agentes biológicos involucrados se indica en la Tabla 4, donde es importante destacar que el virus de la Encefalomielitis Equina del Este transmite una enfermedad que es zoonosis.

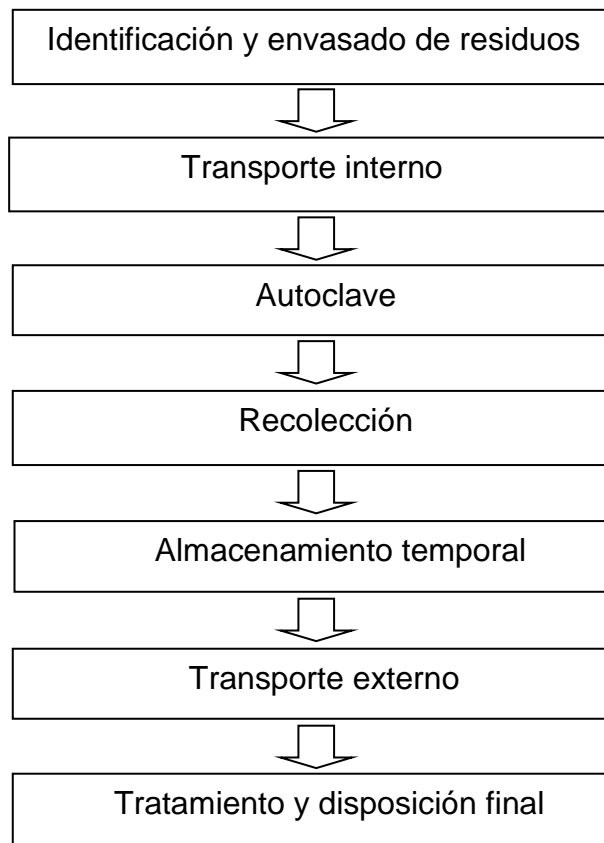


Figura 1. Diagrama de flujo de actividades que se desarrollan en el área con riesgo biológico

Tabla 4. Agentes biológicos potencialmente asociados a los desechos generados en el área

Área	Proceso	Agentes Biológicos asociados
Cuarto Estéril	-Inoculación -Colecta -Titulación -Envase	- Virus de la Encefalomiелitis Equina del Este - Virus de Aujeszky - Virus de la Encefalomiocarditis del cerdo
Fregado	-Recibimiento de muestras, (cristalería, jeringuillas) usadas en los procesos -Tratamiento de cristalería e instrumentos que han estado en contacto con material biológico	- Virus de la Encefalomiелitis Equina del Este - Virus de Aujeszky - Virus de la Encefalomiocarditis del cerdo

Podemos resumir, de forma general, que en el flujo de trabajo se generan desechos biológicos peligrosos debido a los agentes involucrados y se identificaron peligros tanto en el área estéril como en la de fregado.

En un estudio similar, se determinó que los riesgos biológicos están presentes durante el proceso de desinfección y fregado lo cual está dado por la

presencia en esta área de todo el material sucio procedente de los diferentes servicios, unido a la mayor probabilidad de cortadura o pinchazos esto incrementa la posibilidad de contaminación, resultado que coincide con lo observado en este estudio (Tablas 5 y 6).

Tabla 5. Peligros identificados asociados a los diferentes tipos de desechos biológicos peligrosos en las áreas

Área	Desechos que se generan	Peligros identificados
Cuarto Estéril	<ul style="list-style-type: none"> - Frascos y tubos de cristal o plástico - Algodón - Torundas - Jeringuillas usadas - Paños verdes - Pinzas 	Contaminación con los agentes biológicos: <ul style="list-style-type: none"> - Virus de la Encefalomielitis Equina del Este - Virus de Aujeszky - Virus de la Encefalomiocarditis del cerdo
Fregado	<ul style="list-style-type: none"> - Frascos y tubos de cristal o plástico - Viales - Pipetas - Torundas de algodón con fluidos o restos celulares - Jeringuillas - Agujas - Cristalería rota 	

Tabla 6. Factores de riesgo asociados al trabajo con los Agentes Biológicos

Área	Factores de riesgo
Cuarto Estéril	<ul style="list-style-type: none"> - Cortaduras por roturas de frascos, de jeringuillas, de guantes - Contaminación por contacto con torundas que contienen sangre utilizadas para limpiar a los animales de ensayo
Fregado	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación con torundas por roturas de bolsas con desechos, fluidos y salpicaduras por no poseer ropa protectora, delantal, botas apropiadas, máscara facial - Cortaduras por cristalería rota o con objetos corto punzantes - Pinchazos con agujas - Contacto con fluidos y material contaminado por roturas de contenedores inadecuados, roturas de guantes - Inhalación de aerosoles por emisión de los mismos en las autoclaves - Quemaduras y cortaduras por roturas de guantes para el tratamiento de los desechos

Estos mismos autores aseveraron que en el contexto de los laboratorios veterinarios, el análisis y la evaluación del riesgo se concentra principalmente en la identificación del peligro y la prevención de infecciones de laboratorio cuando se trata de actividades que involucren material infeccioso y señalan que

el trabajo en los laboratorios implica para el personal cierto riesgo de adquirir, lo que puede ocasionar una o varias enfermedades profesionales.

El resultado de la evaluación del riesgo biológico mediante la Matriz de Estimación del Riesgo (Tabla 3) permitió evaluar el riesgo potencial de contaminación por la deficiente manipulación de los desechos biológicos peligrosos en la instalación, siendo el mismo alto y permitió, a la vez, confeccionar el Plan de Acción sobre la base de las medidas derivadas de la aplicación de esta técnica.

Diferentes estudios se han llevado a cabo para demostrar el riesgo que representa la realización de diversas técnicas de laboratorio, lo que evidencia que la ejecución de las mismas puede convertirse en un riesgo de infección si no se tienen las precauciones de seguridad necesarias para su realización¹.

La seguridad en el laboratorio es mucho más que una serie de advertencias; es una forma de trabajo, es un respeto por los reactivos y microorganismos peligrosos, es un conocimiento sobre actividades explosivas y es la responsabilidad con que cada individuo encara su tarea. Por ello se requiere tener conocimientos básicos de los posibles riesgos a los que puede estar expuesto el personal vinculado al laboratorio, desde el analista hasta el auxiliar de limpieza⁷.

Las entrevistas mostraron que el personal ocupacionalmente expuesto considera que los motivos que generan peligros y consecuentes riesgos es la falta de recursos seguido de la generación de aerosoles, refiriéndose principalmente a la carencia de los equipos de protección personal (EPP) los cuales como primera barrera de defensa resultan de importancia para la realización del trabajo seguro, principalmente guantes, nazobucos, espejuelos, etc. Su carencia en el tiempo previsto facilita la existencia de vulnerabilidades o factores de riesgo y potencian los peligros ya mencionados. Este aspecto también resulta de interés si se produce la generación de aerosoles en el área, como se conoce los aerosoles pueden contener agentes biológicos y la deficiencia de EPP potencia de la misma forma la presencia de la contaminación con los agentes estudiados ya comentados. Los peligros que citan otros autores radican fundamentalmente en los pinchazos y cortes por roturas de cristalería con material infeccioso¹² muy diferente a lo observado en este análisis, ya que en nuestra opinión esos aspectos resultan factores de riesgo o vulnerabilidades.

La lista de chequeo resultó ser un método útil para la identificación de los peligros o las situaciones peligrosas que pueden causar enfermedades a los trabajadores ocupacionalmente expuestos en el área.

Los resultados de este estudio de riesgo posibilitaron identificar las acciones concretas para la prevención, la preparación y el enfrentamiento de los peligros.

En resumen, los peligros identificados por actividades, al ser recurrentes, permiten aseverar la posible existencia de tres peligros fundamentales, contaminación con:

- Virus de la Encefalomiелitis Equina del Este
- Virus de Aujeszky
- Virus de la Encefalomiocarditis del cerdo

Con todos los elementos obtenidos en la identificación de los peligros y la evaluación de riesgos biológicos se realizó la gestión de los riesgos,

mediante la elaboración de un Plan de Acción para el manejo de los desechos biológicos peligrosos, compuesto por cinco acciones principales (Tabla7).

Tabla 7. Plan de Acción para el manejo de los desechos biológicos peligrosos

Acciones	Responsable	Ejecutores	Fecha de Cumplimiento
1-Implementar la política de la seguridad biológica en el área	Director General	Comisión de Seguridad Biológica	Primer trimestre 2017
2-Garantizar la disponibilidad de medios de protección personal y equipos de seguridad biológica para el manejo de los desechos bioinfecciosos	Director de la Unidad Empresarial de Base de Logística-Comercial	Comprador	Último trimestre 2016
3-Aplicar los procedimientos normativos operacionales para el manejo de los desechos biológicos peligrosos	Director UEB	Comisión de Seguridad Biológica Activista del área	Permanente
4-Capacitar al personal en materia de Seguridad Biológica	Director UEB	Especialista de Bioseguridad	Semestral
5-Garantizar la vigilancia médica del personal en función de la actividad que realiza	Dirección de Recursos Humanos	Especialista de Seguridad y Salud del trabajo	Cada tres meses

UEB: Unidad Empresarial de Base

Se ha señalado que no importa qué estrategia se adopte para el tratamiento y disposición final de los residuos biológicos peligrosos, lo primario es que éstos se clasifiquen (preferentemente en el lugar en el que se generan) previamente a su tratamiento y disposición. Este se considera un paso importante que debe ser dado para salvaguardar la salud laboral del personal del establecimiento¹³.

La preparación básica en Seguridad Biológica se programa para todos los trabajadores implicados en los procesos con riesgo biológico y una vez que fueron actualizados los documentos de Seguridad Biológica la capacitación se efectuó de forma integrada. El diseño de este plan tiene como objetivo proteger al hombre, las instalaciones, los productos, la comunidad y el medio ambiente acorde a lo establecido en el Decreto Ley 190 de 1999, vigente en Cuba y lo referido por Chacón en el 2011.

La educación y los programas de capacitación deben desarrollarse con un lenguaje apropiado, según a quien sean dirigidos, de manera que atiendan las necesidades particulares y puedan ser comprendidos, elementos que

deberán ser considerados en la implementación del plan de acción que se propone.

Conclusiones

Se diseña un plan de acción para el manejo de los desechos biológicos peligrosos, que consta de las siguientes acciones básicas: implementar la política de la seguridad biológica, garantizar los medios de protección personal y equipos de seguridad, aplicar los procedimientos para el manejo de los desechos biológicos peligrosos, capacitar al personal en materia de Seguridad Biológica y garantizar la vigilancia médica del personal, con el objetivo de minimizar los riesgos al trabajar con los desechos biológicos peligrosos, a los que están expuestos los trabajadores del área donde se realiza la disposición final de los desechos biológicos peligrosos del departamento de Vacunas Inactivadas, LABIOFAM, Cuba.

Bibliografía

1. Agüero, B. (2010). Aplicación de la Bioseguridad en un proceso de integración de sistemas de gestión. Tesis en opción al título de Máster en Bioseguridad. INSTEC - Facultad Biología UH. En: <http://www.bvv.sld.cu/download.php?url=libros/129979605616.pdf>. (Acceso: febrero 10, 2016).
2. Álvarez de Weldefort, A, Campuzano S.E. (2000). Manejo de Residuos Peligrosos/Biomédicos en los Laboratorios de Diagnóstico Universitarios. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Facultad de Ciencias de la Salud, Santafé de Bogotá, Colombia. En <http://www.Ucmc4.interred.net.htm> (Acceso: febrero 10,2016).
3. Chacón, L. (2011). Programa de Gestión de Riesgos Biológicos en la Empresa cárnica de Cienfuegos. Tesis para optar por el título de Máster en Bioseguridad. Mención Salud Animal. InSTEC. Facultad de Biología. Universidad de La Habana. Cuba.
4. Decreto Ley 190. 1999. Ministerio de Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente: De la Seguridad Biológica Capítulo 1: Disposiciones Generales. Artículo 3: Término y Definiciones. —La Habana 1999. —6p.
5. Manual Calidad, (2012). Empresa Productora de Vacunas Virales y Bacterianas. UP.7. La Habana. Cuba.
6. Menéndez de San Pedro J. C., Rodríguez, J., La Rosa, J. (2005). Manual de Inspección de Seguridad Biológica. La Habana. Editorial Academia de Ciencias. 2005.
7. Ramos, M. A. (2014). Evaluación de riesgos biológicos para la elaboración de un programa de Bioseguridad en áreas del Instituto Finlay. Tesis en opción al grado de máster en Microbiología. Facultad de Biología, UH, 79p.
8. Resolución No. 2/2004. (2004). Reglamento para la Contabilidad y el Control de Materiales Biológicos, Equipos y Tecnología aplicadas a estos: establece las normas relativas a la instrumentación del Sistema Nacional de Contabilidad y Control de materiales biológicos, equipos y tecnología aplicada a éstos. La Habana 2004.
9. Resolución N°. 8. (2000). Ministerio de Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente, del Decreto Ley 190: Reglamento general de Seguridad Biológica para las instalaciones en las que se manipulan agentes biológicos

- y sus productos, organismos y fragmentos de estos con información genética. La Habana 2000. 4p.
10. Resolución No. 136 del Decreto Ley 190. (2009). Reglamento para manejo integral de desechos peligrosos. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Ministerio de Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. La Habana. En: <http://www.orasen.cu/wp-content/uploads/2015/03/Resolucion-CITMA-1362009.pdf> (Acceso: febrero 10, 2016).
 11. Revista del Grupo Empresarial de Producciones Biofarmacéuticas y Químicas, LABIOFAM. (2010). Volumen I Número 1: Largo camino, evidentes resultados. En: www.labiofamcuba.com. (Acceso: mayo 18, 2016).
 12. Verdera, J., Izquierdo, I. S., Barceló, V., Prieto, P., Pedraza, N (2009). Manejo de desechos biológicos peligrosos en atención primaria de salud. *Medwave*9 (3):e3837 doi: 10.5867/medwave. 2009/03. 3837.
 13. Wilburn, S. Eijkemans, G. (2007). Prevención de las lesiones con agujas y de la exposición ocupacional a patógenos de transmisión hemática. Red Mundial de Salud Ocupacional. En: http://www.who.int/entity/occupational_health

Análisis de la inserción académica de la Bioseguridad a nivel de formación de grado a 30 años de su instalación en la agenda biomédica

Ferrarotti, N.F.; Jarne, A.R.

Universidad Nacional de Tres de Febrero, Buenos Aires.

Laboratorio Central Municipalidad de Tres de Febrero, Buenos Aires.

nidiaferrarotti@yahoo.com.ar

Avenida Márquez 2521. Manzana 28. Casa 11. (CP 1657) Altos de Podestá, Buenos Aires, Argentina. (54-11) 4841-2729.

Resumen

La Bioseguridad se introduce en la agenda biomédica hace 30 años a partir del impacto socio sanitario del VIH/SIDA. A diferencia de las áreas microbiológicas, en las áreas biomédicas el riesgo se estructura a partir del tipo de procedimiento y no de los agentes biológicos, que en general corresponden al grupo 2 de riesgo.

Se observa un alto nivel de riesgo en las instituciones medido a través del impacto de los accidentes biológicos fundamentalmente punzocortantes.

Los procedimientos biomédicos son aprendidos durante la formación universitaria de grado y posteriormente perfeccionados. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la inserción de la Bioseguridad a nivel de la formación de grado considerando la existencia de asignaturas específicas en carreras biomédicas.

Se analizaron nueve universidades nacionales que aportaron en conjunto casi el 62 % de los egresados y donde se dictaron 89 carreras biomédicas, se encontró un nivel de inserción académica de asignaturas específicas en Bioseguridad inferior al 0,35 % del total de cursos dictados, se registraron sólo nueve asignaturas específicas sobre un total de 2.692, cuatro universidades no tuvieron ningún tipo de materias específicas, otras cuatro sólo presentaron una por universidad y la Universidad Nacional del Litoral que se destacó con el 1,14% de asignaturas ofreció cuatro asignaturas específicas.

Esta notable baja inserción académica de asignaturas específicas durante la formación de grado podría explicar el grado de inseguridad biológica existente a nivel de áreas biomédicas.

Palabras clave: bioseguridad, formación de grado, cultura en bioseguridad

Abstract

Biosafety was introduced in the biomedical agenda 30 years ago from the socio-health impact of HIV / AIDS. Unlike microbiological areas, in the biomedical areas the risk is structured based on the type of procedure and not on biological agents, which in general correspond to risk group 2. There is a high level of risk in the institutions measured through the impact of fundamentally puncture biological accidents. Biomedical procedures are learned during undergraduate university education and subsequently perfected.

The objective of the present work was to evaluate the insertion of Biosecurity at the level of the undergraduate education considering the existence of specific subjects in biomedical careers.

Nine public universities were analyzed that contributed all together with almost 62% of the graduates, where 89 biomedical degrees were dictated. A very low level of academic inclusion of specific subjects in biosafety was found, less than 0.35% of the total.

Only nine specific academic subjects were found from a total of 2,692; four universities did not have any specific academic subject, another four only one per university and the Universidad Nacional del Litoral that stood out with 1.14% of subject areas had four specific subject areas.

This markedly low academic inclusion of specific subjects during undergraduate training could explain the degree of biological insecurity at biomedical areas.

Keywords: biosafety, undergraduate education, biosafety culture.

Introducción

El origen del interés en la educación en Bioseguridad en las disciplinas del área de salud se podría referenciar aproximadamente 30 años atrás con el advenimiento de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y su evolución clínica al síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA). Este interés se ha ido incrementando con el correr del tiempo y está siendo tratado con mayor profundidad en los últimos años lo que se ve reflejado en publicaciones científicas recientes relacionadas con la disciplina.

Tal es el caso del trabajo de la Dra. S. Fink (2016) acerca de la Cultura de la Bioseguridad y educación en Bioseguridad quien señala en su publicación: “La capacitación y la educación específica sobre bioseguridad y biocustodia incorporada en la formación de los profesionales de áreas biomédicas o con posible exposición a riesgo biológico, contribuirá grandemente para generar esta cultura”².

En el mismo texto la autora afirma:

“La educación en relación al Riesgo Biológico en todos sus aspectos es en general muy deficiente a nivel internacional. Sture y col. plantean la necesidad de que los científicos de áreas biológicas o biomédicas incorporen conocimientos que les permitan estar en alerta respecto de preocupaciones de biocustodia, resguardando su trabajo de un uso inadecuado en el futuro. En nuestro país, la educación y capacitación en temas relacionados al riesgo biológico, son aspectos pendientes en la mayoría de los ámbitos educativos y de investigación”².

Jarne y Ferrarotti (2014) han señalado que en el área hospitalaria el riesgo no queda definido exclusivamente por el agente biológico patógeno (ABP) sino por la complejidad de los procesos llevados a cabo que condicionan y establecen una relación de tipo ecológica no lineal entre los operadores, los agentes biológicos patógenos y los sujetos de atención (pacientes). Este enfoque determina que la estructuración del riesgo biológico a nivel biomédico difiere de la estructuración del riesgo en áreas microbiológicas⁴.

En este mismo trabajo, los autores han hecho referencia a un estudio descriptivo de corte transversal de riesgo biológico realizado por medio de una encuesta voluntaria y anónima tomando como eje de análisis la exposición ocupacional a sangre y fluidos corporales en el personal de enfermería de un hospital de referencia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Analizando los resultados de las encuestas se evidenció, entre otros factores

de riesgo, el hecho de no haber recibido una capacitación adecuada ni suficiente⁹.

Posteriormente, en otro trabajo, los autores han señalado el significativo riesgo biológico asociado a procedimientos representado por registros de accidentes biológicos del área biomédica denunciados a las Aseguradoras de Riesgo de Trabajo los que alcanzan valores cercanos al 50% de la siniestralidad total (Jarne y Ferrarotti, 2016). Del análisis de dichos accidentes se concluyó que la estructuración del riesgo biológico en el área biomédica está fuertemente ligada a las conductas de los operadores y al uso inadecuado de los elementos de bioprotección más que a la falta de suministro de los mismos o a las condiciones de infraestructura⁵.

Esto constituye un enfoque primordial al momento de la toma de decisiones que estén dirigidas a la solución del problema detectado a través de la elaboración de estándares de protección biológica tanto consultivos como legislativos.

Podríamos afirmar que la forma de llevar a cabo cada proceso biomédico es lo que establece el nivel de riesgo biológico.

De acuerdo a la estructuración de los niveles educativos vigentes se podría inferir que los aprendizajes de los procesos biomédicos se generan fundamentalmente en la formación de grado de los estudiantes universitarios; por lo tanto, es oportuno considerar que las conductas de prevención se establecen y se arraigan en el transcurso de este trayecto.

Rezck y Fain Binda (2014) trabajando con estudiantes de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Juan Agustín Maza en Mendoza introdujeron modificaciones en la currícula de grado incorporando clases con temáticas específicas de Bioseguridad. Se evaluaron conocimientos específicos previos y posteriores a la modificación mediante una encuesta. Analizando los resultados de dicha evaluación se observaron diferencias significativas en cuanto a los conocimientos de los estudiantes¹. Es de esperar que este cambio de paradigma se refleje a futuro como un impacto positivo en la cultura de Bioseguridad en el transcurso del desempeño profesional de los estudiantes.

En otro orden de ideas se ha observado que las intervenciones posteriores a la formación de grado pueden no tener influencia sobre las conductas de riesgo. En un estudio realizado por Ovejero S. (2015) en un hospital de Salta se reportó que la adherencia global al lavado de manos entre los integrantes del equipo de salud en una primera observación fue del 22%, mientras que en la segunda observación realizada luego de capacitaciones apropiadas brindadas por la institución fue del 21%. Se evidencia que no hallaron diferencias significativas a pesar de las intervenciones formativas realizadas⁷.

Considerando la importancia de una capacitación oportuna y exhaustiva en Bioseguridad es que se planteó como objetivo de este trabajo analizar el nivel de inserción académica de asignaturas específicas en Bioseguridad (AEB) que formarían el cuerpo de conocimientos de dicha disciplina, en las carreras de grado del área biomédica en universidades nacionales de Argentina.

Materiales y métodos

Se evaluó la oferta académica de las carreras biomédicas de grado y los planes de estudio (asignaturas) de 9 universidades nacionales argentinas sobre

un total de 57. Las 9 universidades consideradas aportaron en su conjunto el 61,9 % del total de egresados universitarios del país en la actualidad. Para el presente estudio sólo se tuvieron en cuenta aquellas universidades que contribuían con más del 2% del total de los graduados del país⁶.

Categorías de análisis:

1. Existencia de carreras específicas: se consideró como carreras de grado específicas a las que otorgaban un título con las palabras bioseguridad, seguridad biológica, riesgo biológico o biorriesgo; las mismas se confirmaron luego con el análisis de los programas de estudio de la carrera.
2. Presencia de asignaturas específicas en bioseguridad en los planes de estudio de carreras no específicas a nivel de las carreras biomédicas. Se definió como materia específica a aquella en cuya denominación se encontraban las palabras bioseguridad, seguridad biológica, riesgo biológico o biorriesgo. Se confirmó luego con el análisis de los contenidos mínimos de dichas asignaturas.

El análisis estadístico se realizó utilizando el test de Chi-cuadrado χ^2 . El estimador χ^2 fue calculado según la fórmula: $(\text{Obs.} - \text{Calc.})^2 / \text{Calc.}$, en el caso en que los valores fueron menores a 5 se aplicó la corrección de Yates.

Resultados

Se observó en primera instancia que de las 9 universidades analizadas en ninguna de ellas se registró algún tipo de carrera de grado específica sobre Bioseguridad.

Habiendo evaluado 89 carreras biomédicas de grado se encontró que sólo el 10% de las mismas (9 carreras) presentaron algún tipo de asignatura específica sobre Bioseguridad (AEB), es decir, el 90% de las carreras (80 carreras) carecían de AEB.

De un total de 2.692 asignaturas estudiadas se encontró que sólo 9 (0,371%) estaban específicamente dirigidas a la bioseguridad (Tabla 1).

De acuerdo a los datos presentados se pudieron establecer tres grupos diferenciados: un primer grupo integrado por cuatro universidades, a saber, Universidad de Buenos Aires (UBA), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Universidad Nacional de Cuyo (UNCUYO) y Universidad Nacional de La Plata (UNLP) las cuales dictaron una cantidad mínima de AEB (una cada una). Esto establece un porcentaje similar entre ellas que resultó en el 0,30% del total de asignaturas dictadas.

Un segundo grupo conformado exclusivamente por la Universidad Nacional del Litoral (UNL) en la que se impartieron 4 AEB lo que resulta en un porcentaje del 1,143%.

Un tercer grupo constituido por 4 Universidades Nacionales tales como, Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Universidad Nacional de Rosario (UNR) y Universidad Nacional de Tucumán (UNT) que no dictaron ninguna AEB.

Tabla 1. Distribución de las asignaturas específicas en bioseguridad en el total de asignaturas en carreras biomédicas

Universidad Nacional	Total egresados (%)	Carreras Biomédicas	Asignaturas totales	AEB	Porcentaje asignaturas
Buenos Aires (UBA)	21,3	22	654	2	0,306%
Córdoba (UNC)	8,6	12	395	1	0,253%
Cuyo (UNCUYO)	2,9	12	289	1	0,346%
La Matanza (UNLaM)	2,5	4	168	0	0,000%
La Plata (UNLP)	7,6	9	314	1	0,318%
Litoral (UNL)	2,7	14	350	4	1,143%
Nordeste (UNNE)	3,8	3	104	0	0,000%
Rosario (UNR)	12,5	7	212	0	0,000%
Tucumán (UNT)	3,1	6	206	0	0,000%
Totales	61,9	89	2692	9	0,334%

AEB: Asignaturas específicas en bioseguridad

A fin de establecer si la distribución asimétrica hallada podría deberse al azar y no a factores propios de cada universidad, se realizó el test de Chi-cuadrado χ^2 . La hipótesis cero (H_0) postulada fue que no existía diferencia significativa entre las distintas universidades.

Tabla 2. Análisis estadístico de las asignaturas específicas por grupo hallado

Grupo	Asignaturas no específicas			AEB				Total ⁴
	Obs ² .	Calc ² .	χ^2	Obs.	Calc.	χ^2	χ^2 (yates)	
¹ (UBA, UNC, UNCUYO, UNLP)	1647	1646,477	0,00016	5	5,52303	0,04953	1,4264491	1652
² (UNL)	346	348,8299	0,02295	4	1,17013	6,84378	0,2136507	350
³ (UNLaM, UNNE, UNR, UNT)	690	687,6932	0,00773	0	2,30683	2,30683	40,788751	690
	Total χ^2 0,030861			Total χ^2 9,200151				42,4288517

¹AEB: Asignaturas específicas en bioseguridad; ²Obs.: Número de asignaturas halladas; ³Calc.: Número de asignaturas calculadas según distribución teórica; ⁴Total: Número de asignaturas totales por grupo halladas.

El valor de χ^2_{Total} calculado sin corrección de Yates (9,23) fue mayor aún que el valor tabulado para χ^2 con un $\alpha: 0,01$ (9,2104); por lo tanto, fue rechazada la H_0 . Podemos inferir entonces que existió una diferencia significativa entre las universidades con un $p < 0,01$ lo que implicó un error en la afirmación menor al 1%. Tomando el valor corregido por Yates (42,42) también correspondió rechazar la H_0 pero esta vez con un error en la afirmación menor al 0,1%.

En la Tabla 3 es posible visualizar la distribución asimétrica de AEB por tipo de carrera. Se observó en líneas generales que tanto Odontología como Bioquímica ofrecieron AEB a nivel de grado mientras que en ninguna carrera de Medicina o Enfermería existen tales asignaturas. Como excepción, la UBA dicta AEB en carreras minoritarias en cuanto al número de egresados tales como Asistente Dental y Técnico Universitario en Anestesia.

Tabla 3. Total de asignaturas específicas halladas

Universidad	Facultad	Carrera	Asignatura
UBA	Odontología	Asistente Dental	Bioseguridad y Esterilización
UBA	Medicina	Técnico Universitario en Anestesia	Bioseguridad
UNC	Odontología	Odontología	Ergonomía y Bioseguridad.
UNCUYO	Odontología	Tecnicatura Universitaria en Asistencia Odontológica	Bioseguridad Aplicada
UNL	Bioquímica y Ciencias Biológicas	Bioquímica	Seguridad en Laboratorios ⁽¹⁾
UNL	Ciencias Médicas	Licenciatura En Obstetricia	Bioseguridad
UNL	Bioquímica y Ciencias Biológicas	Tecnicatura en Podología	Bioseguridad
UNL	Ciencias Médicas	Tecnicatura Universitaria En Cosmiatría Y Cosmetología	Bioseguridad
UNLP	Ciencias Exactas	Biotechnología y Biología Molecular	Bioética y Bioseguridad

⁽¹⁾Por el contenido curricular se considera materia específica

Si bien la Facultad de Ciencias Médicas de la UNL presenta 2 asignaturas específicas, las mismas no son dictadas a nivel de formación de grado en Medicina o Enfermería.

Si bien la asignatura “Seguridad en Laboratorio” no contiene en su denominación la palabra bioseguridad, fue considerada una materia específica debido a sus contenidos.

Discusión

Las 9 universidades evaluadas forman a más del 60% de los egresados del país lo cual nos estaría brindando una imagen ampliamente acabada del perfil de formación profesional en las disciplinas biomédicas que se ofrecen.

Aunque es importante destacar que ninguna de ellas contempla alguna carrera de grado en Bioseguridad, mucho más significativo es que de las 89 carreras biomédicas analizadas tan sólo 9 de ellas (10%) presentan alguna AEB en sus planes de estudio.

Por otro lado, cobra mayor significado cuando se analiza el porcentaje de AEB sobre el total de asignaturas de los planes de estudio el cual es menor al 0,5% en todos los casos con la excepción de la Universidad del Litoral que alcanza al 1,143%. Dicha diferencia es estadísticamente significativa.

El análisis cualitativo también señalaría el escaso grado de importancia asignado a la Cultura de Bioseguridad en la mayoría de las universidades. Esta afirmación se fundamenta no sólo en la ausencia del dictado de AEB sino en el hecho de que en otras, como en el caso de la UBA, sólo se ofrecen AEB en carreras minoritarias como Asistente Dental y Técnico Universitario en Anestesia y no en Medicina, Odontología, Enfermería o Bioquímica que son carreras con un aporte notoriamente más elevado de egresados.

A modo de ejemplo cabe mencionar un estudio realizado en el Hospital Dr. Roque Sáenz Peña de Rosario por Pampaluna y col. (2014) donde la tasa de accidentes biológicos hallados fue de 39 accidentes en 10 años⁸ y otro realizado en un importante sanatorio de la CABA y reportado por Jarne y Ferrarotti (2016) donde se registraron 41 accidentes en el transcurso de un solo año⁵. La diferencia en la frecuencia de accidentes entre ambos trabajos es notoria y, si bien se los considera como datos ilustrativos, esta disparidad podría considerarse un punto de atención en función de los resultados presentados previamente.

Dentro del área de influencia de CABA ninguna universidad dicta AEB mientras que en la zona de influencia de Rosario no sólo la Universidad Nacional del Litoral presenta la mayor densidad de AEB a nivel de grado, sino que además, la Universidad Nacional de Rosario ostenta una Maestría en Bioseguridad altamente específica como oferta de postgrado.

Si bien algunas carreras que no presentan AEB declaman que la Bioseguridad está integrada transversalmente en sus planes de estudio, la tasa de accidentes registrados entre los graduados de las diversas universidades en la zona de influencia podría dar cuenta de que ese formato no ha resultado eficaz.

Parafraseando al biólogo Garrett Hardin (1968) en *La tragedia de los comunes* donde señala que “lo que es de todos es de nadie”³ podemos inferir que cuando la Bioseguridad es responsabilidad de todos, su cumplimiento efectivo es de nadie.

Conclusiones

Por lo expuesto se concluye que es ínfima, casi inexistente, la carga de asignaturas sobre la temática de la Bioseguridad impartidas en la formación profesional de grado del área biomédica en las universidades argentinas lo cual podría contribuir a explicar el elevado nivel de riesgo y accidentes biológicos registrados.

Dicho de otra manera, esta notable baja inserción académica de asignaturas específicas durante la formación de grado podría explicar el grado de inseguridad biológica existente a nivel de áreas biomédicas.

La institucionalización de la Bioseguridad a través de la oferta de AEB a nivel de grado podría ser un camino recomendable con la finalidad de modificar la Cultura de la Bioseguridad y la Educación en Bioseguridad.

Bibliografía

1. Elias Rezck, D., Fain Binda, J.C. (2014). Impacto de la Incorporación de clases de Bioseguridad en alumnos de grado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Juan Agustín Maza. *Revista Argentina de Bioseguridad*, 2(2), 33-35.
2. Fink, S. (2016). Cultura de la Bioseguridad y educación en Bioseguridad. *Revista Argentina de Bioseguridad*, 4(4), 101-113.
3. Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162, 1243-1248. doi:10.1126/science.162.3859.1243.
4. Jarne, A.R., Ferrarotti, N.F. (2014). La evolución conceptual de la Bioseguridad y su influencia sobre el desarrollo de cuantificadores del riesgo biológico en áreas biomédicas. *Revista Argentina de Bioseguridad*, 2(2), 99-123.
5. Jarne, A.R., Ferrarotti, N.F. (2016). Bioseguridad analítica: evaluación del riesgo biológico en áreas biomédicas utilizando el registro de accidentes. *Revista Argentina de Bioseguridad*, 4(4), 25-36.
6. Ministerio de Educación. Secretaría de Políticas Universitarias. Anuario 2013. Estadísticas Universitarias Argentinas. Disponible en http://informacionpresupuestaria.siu.edu.ar/DocumentosSPU/Anuario_2013.pdf.
7. Ovejero, S. C. (2014). Adherencia a la higiene de manos en el Hospital Arne Hoygaard de Cachi. Salta, Argentina. *Intramed Journal*, 3(1), 1-9. ISSN 1853-6727. Disponible en http://journal.intramed.net/index.php/Intramed_Journal/article/viewFile/291/127.
8. Pampaluna, J., Wagner, A., Tarres, M. C. (2014). Características de accidentes con elementos cortopunzantes en el Hospital Dr. Roque Sáenz Peña, Rosario, Argentina. *Revista Argentina de Bioseguridad*, 2(2), 63-70.
9. Warley, E y col. (2009). Estudio sobre la exposición ocupacional a sangre y fluidos corporales en el personal de enfermería de un hospital de referencia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Panam. Salud Pública*, 25(6), 524-529.

Avances en prevención y promoción de la bioseguridad en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Rosario (FOR – UNR)

Pignolo, M.P.; Mateu Gagliardi, J.; Molinas, A.K¹.; Hermida Lucena, P.S¹.

Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Rosario.

¹CICUNR, Universidad Nacional de Rosario.

marcelino.pignolo@biomerieux.com

Santa Fe 3160. (2000) Rosario, Argentina. (54-341) 156925850.

Resumen

Este trabajo está orientado a contribuir al desarrollo de acciones que tiendan a disminuir las infecciones asociadas a la atención en la salud. En la Facultad de Odontología de Rosario (FOR) se están realizando modificaciones edilicias, de equipamiento, de señalización, de equipos contra incendios y vinculados a la bioseguridad.

Detallamos en este trabajo los avances edilicios, de equipamiento y funcionamiento en la Cátedra de Microbiología y Parasitología a fin de cumplimentar con los protocolos de Seguridad e Higiene. Y se realizó una encuesta al personal no docente, semidirigida, cuyos resultados son los siguientes: total de encuestados setenta y seis (36 mujeres – 40 hombres). Veintiuno (21) son técnicos (10 mujeres y 11 hombres), treinta y cinco (35) administrativos (21 mujeres y 14 varones), doce (12) ordenanzas (4 mujeres, 8 hombres), 5 de mantenimiento (todos hombres), 2 seguridad (ambos hombres), tres técnicos profesionales (1 mujer y 2 varones). Recibieron formación en bioseguridad nueve administrativos, dieciséis técnicos, tres técnicos profesionales y cuatro de mantenimiento.

En la encuesta no se detectó dificultades en higiene ambiental, descarte de residuos, uso de desinfectantes ni en elementos de protección. Si se determinó la necesidad de mejoras edilicias en vestuarios, duchas, mobiliarios y actualización en equipos informáticos.

Palabras clave: bioseguridad, higiene ambiental, odontología

Abstract

This work is oriented to develop the necessary actions to reduce the potential risk of infections associated with health care. In the Faculty of Dentistry of Rosario (FOR) building, equipment and signaling modifications were made in order to be able to comply with the current protocols and standards of Safety and Hygiene.

This work is aimed to show equipment`s and operation`s improvements in the Area of microbiology and parasitology according to the institution's policies.

A semi-direct survey was implemented for seventy-six (36 women - 40 men) non-teaching staff; twenty-one (21) of them are technicians (10 women and 11 men); thirty five (35) are paperworkers (21 women and 14 men); twelve (12) belong to cleaning staff (4 women, 8 men); five (5) work in maintenance (men); two (2) are security staff (men) and three (3) are professional technicians (1 woman and 2 men). Nine paperworkers, sixteen technicians, three professional technicians and four of maintenance staff were trained in biosafety.

In this survey there were no problems detected in the evaluated subjects related to biosafety although the necessity of improvements in dressing rooms, showers, furniture and updating in computer equipment was determined.

Key words: biosafety, environmental hygiene, dentistry

Introducción

Desde la Facultad de Odontología (FOR - UNR) se ha manifestado la necesidad de trabajar, educar y asistir en gestión de salud; en un marco de políticas de calidad. Desde una perspectiva holística, todos los integrantes de la dimensión “salud”, deberían estar convencidos de que la prioridad es la seguridad. En odontología la bioseguridad es considerada desde la biología, física y química. Este trabajo está orientado a contribuir al desarrollo de acciones que tiendan a disminuir las infecciones asociadas a la atención en la salud. En la Facultad de Odontología de Rosario (FOR) se están realizando modificaciones edilicias, de equipamiento, de señalización, de equipos contra incendios y vinculados a la bioseguridad⁸.

Este *Eco pensamiento*, paradigma vigente en la FOR, se consolida con los requisitos de la Norma IRAM-ISO 9001:2008²³ y su recertificación mediante la estrategia de “mejora continua de planear, hacer, verificar, actuar”. Para la OMS, la calidad de atención en salud no puede definirse desde la mirada de uno solo de los actores que participan en este proceso. Por este motivo, como parte de esta Institución y como parte de la Cátedra de Microbiología y Parasitología, entendemos que la calidad no mejora sola y por ello, tomamos un aspecto en particular, que es la relación de higiene y contaminación ambiental, como así también la adaptación a las medidas de seguridad que rigen actualmente en el área salud^{21,22,24,31}.

La Facultad de Odontología de la UNR es un Hospital Escuela; territorio en el cual, el riesgo de contaminación es mayor que en otras unidades académicas, por las características de la práctica profesional y la cantidad y calidad de pacientes a los cuales se les brinda servicio asistencial^{2, 5, 17, 20,25}.

Otro cuestionamiento serían los riesgos que presuponen estos microorganismos para la salud de los claustros docentes, no docentes, estudiantil, graduados y para los pacientes.

Por esto, es necesario realizar el relevamiento de conocimientos previos adquiridos en cursos y/o capacitaciones, el estudio de la formación del personal técnico, administrativo, ordenanzas y mantenimiento de la FOR, diferenciándolos de aquellos saberes transmitidos coloquialmente.

La contribución de la Cátedra de Microbiología en lo que se refiere a la seguridad industrial, se sustenta en accionares realizados en nuestro lugar de trabajo que se detallarán en dos grandes áreas: en relación al propio producido (académico, de investigación y educativo) y al binomio infraestructura – personal^{1,3,14}.

Objetivos

General

- Contribuir al mejoramiento de la seguridad en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Rosario, especialmente referida al área microbiológica.

Específicos

- Contribuir a mejorar el funcionamiento de la Cátedra de Microbiología y Parasitología de la Universidad Nacional de Rosario, adecuándolas a las normativas vigentes.
- Contribuir a través de instrumentos específicos (encuesta) a determinar la realidad del estado de trabajo (necesidades, mejoras), del personal no docente de esta Institución.

Materiales y métodos

Para el presente trabajo, se separaron en dos secciones:

Grupo A

Se realizó una encuesta al personal no docente (técnico, administrativo, ordenanzas, mantenimiento, técnicos-profesionales y seguridad)²⁶ (Figura 1). De un total de 98 empleados no docentes, se encuestaron a la fecha 76.

***PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE AMBIENTES AEROBIOCOMPATIBLES
EN EL MARCO CALIDAD DE ASISTENCIA EN SALUD***
ENCUESTA PERSONAL NO – DOCENTE

Ha recibido información – curso sobre formación en higiene ambiental y/o
Dónde? _____
Cuánto duró el curso? _____
Tuvo evaluación? _____

Qué elementos usa para la limpieza?
Hipoclorito de sodio _____
Desodorante de ambiente [líquido y/o aerosol] _____
Detergente _____
Agua _____

Cuándo y cuántas veces por turno realiza la limpieza?

Qué elementos de protección utiliza?	SI	NO
Cofia		
Gafas		
Barbijo		
Botas		
Guantes		
Guardapolvo / ainho		

En su tarea se encuentra en contacto con residuos patológicos? En caso de

Qué dificultades encuentra en la realización de su tarea?

Qué mejoras realizaría en su tarea en relación a higiene/limpieza de su es-

Figura 1. Encuesta realizada al personal no docente de la Facultad de Odontología, UNR

Grupo B: Cátedra de Microbiología y Parasitología – adaptación a las normas internacionales de:

- Droguero
- Laboratorio Nivel 2
- Área preparación de materiales
- Secretaría y oficinas

Resultados

Grupo A

De las encuestas realizadas, se obtuvieron los siguientes datos: de los setenta y seis (76) no-docentes encuestados, treinta y seis (36) son mujeres y cuarenta (40) hombres. De éstos, veintiuno (21) son técnicos (10 mujeres y 11 hombres), treinta y cinco (35) administrativos (21 mujeres y 14 varones), doce (12) ordenanzas (4 mujeres, 8 hombres), 5 de mantenimiento (todos hombres), 2 seguridad (ambos hombres), tres técnicos profesionales (1 mujer y 2 varones).

Pregunta N° 1: ¿Ha recibido información y/o curso sobre higiene ambiental y bioseguridad?

De los treinta y cinco administrativos, veintiséis refieren no haber recibido instrucción, mientras que nueve sí. De éstos, sólo dos han realizado evaluación final del curso.

Del personal que lleva a cabo funciones técnicas, dieciséis presentan formación previa, tres no tienen antecedentes en esta temática y dos no recuerdan. De los profesionales técnicos, los tres realizaron cursos. De los ordenanzas, ocho tienen formación. De los cinco integrantes del equipo de mantenimiento, cuatro detallan algún tipo de formación en bioseguridad, mientras que los dos que cumplen funciones en seguridad refieren no conocer del tema (Figura 2).

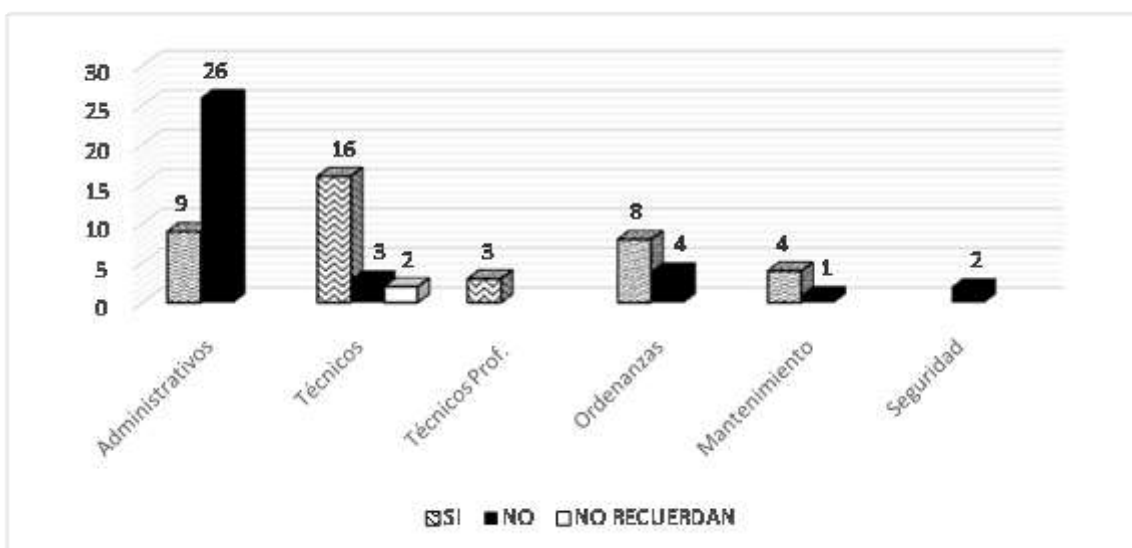


Figura 2. Respuestas a la pregunta: ¿Ha recibido información y/o curso sobre higiene ambiental y bioseguridad?

Pregunta N° 2: ¿Qué elementos usa para la limpieza?

- Hipoclorito de sodio

- Desodorante de ambiente (líquido y/o aerosol)
- Detergente
- Agua

Cuadro 1. Respuestas a la pregunta: ¿Qué elementos usa para la limpieza?

	Hipoclorito de Sodio	Desodorante de ambiente	Detergente	Agua	Otros	Nada
Administrativos	4	6	6	7	1	21
Técnicos Profesionales						3
Ordenanzas	10	2	10	12	Cera kerosene	
Técnicos	17	9	21	18		
Mantenimiento			2			2
Seguridad						2

Pregunta N° 3: ¿Cuándo y cuántas veces por turno realiza la limpieza?

Del personal administrativo, veinticuatro no realizan ningún tipo de limpieza, cinco antes y después de finalizar la jornada laboral y/o una vez al día. Cuatro no responden.

Diecinueve técnicos refieren realizar limpieza del lugar de trabajo previamente a la actividad, otros dos veces al día. Todo el personal con funciones de ordenanza tiene una frecuencia de limpieza de una vez por turno. Algunos dos veces, como ocurre en el Servicio de Guardia. Mantenimiento: dos limpian al finalizar el trabajo mientras que los de seguridad y técnicos profesionales no detallan esta actividad. Cinco administrativos realizan limpieza de superficies antes y después de su tarea (Figura 3).

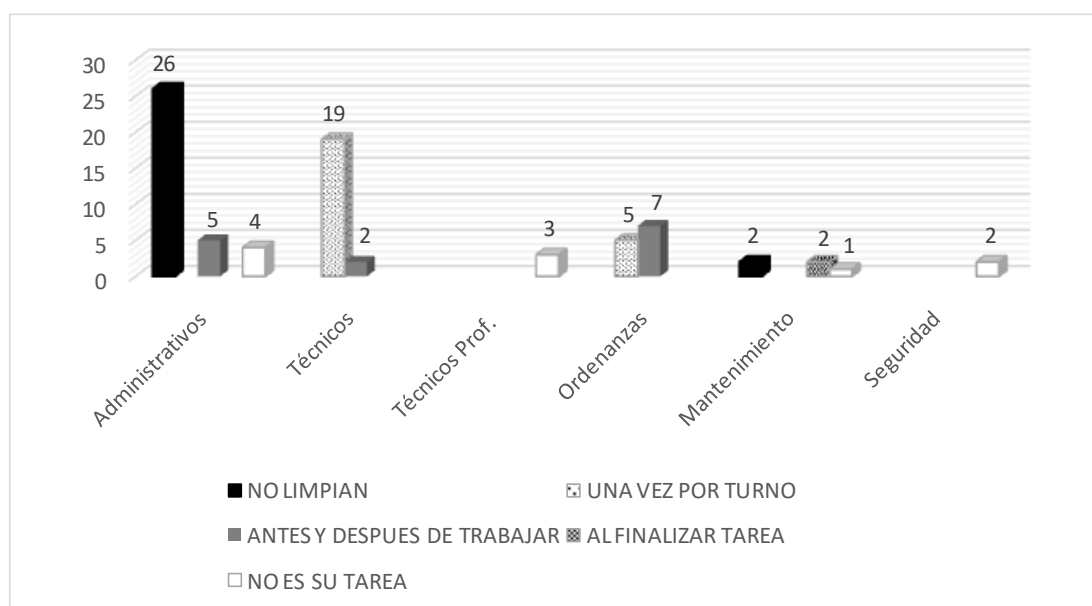


Figura 3. Respuestas a la pregunta: ¿Cuándo y cuántas veces por turno realiza la limpieza?

Pregunta N° 4: ¿Qué elementos de protección utiliza?

- Cofia
- Gafas
- Barbijo
- Botas
- Guantes
- Guardapolvo

Cuadro 2. Respuestas a la pregunta: ¿Qué elementos de protección utiliza?

	Cofia	Gafas	Barbijo	Botas	Guantes	Ambo	Nada
Administrativos	0	0	0	0	2	3	27
Técnicos Profesionales	3	3	3	0	3	3	0
Ordenanzas	2	1	1	1	8	12	0
Técnicos	9	4	10	6	18	18	0
Mantenimiento	0	0	0	0	0	2	2
Seguridad	0	0	0	0	0	2	0

Pregunta N° 5: ¿En su tarea se encuentra en contacto con residuos patológicos? ¿Cómo los descarta?

Esta pregunta se construyó con el objetivo de relevar datos del personal técnico, ordenanzas y técnicos profesionales.

Catorce técnicos se encuentran en contacto con residuos patológicos en su actividad y los descartan en bolsas rojas. De los 12 ordenanzas, nueve descartan los residuos potencialmente patológicos también en bolsas rojas, precintadas y las trasladan al recinto preestablecido para el depósito de los mismos, hasta que la empresa encargada del tratamiento, los retira. Los técnicos profesionales si bien se encuentran en contacto con los residuos patológicos, los descartan en bolsas rojas pero no los trasladan (Figura N° 4).

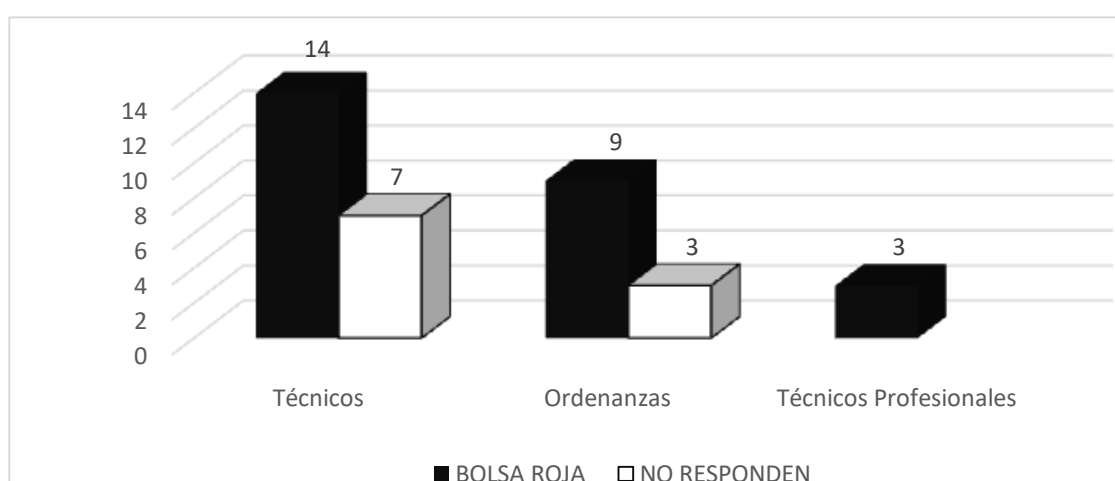


Figura 4. Respuestas a la pregunta: ¿En su tarea se encuentra en contacto con residuos patológicos? ¿Cómo los descarta?

En las preguntas 6 y 7, se especifican las necesidades que se evidencian en las diferentes áreas en las cuales realizan su trabajo el personal

no – docente, permitiendo conocer y facilitar la optimización y flujo de trabajo en la Facultad de Odontología.

Estas observaciones realizadas se incorporan en conclusiones generales del presente trabajo.

Grupo B

• Droguero

El desarrollo de una adecuada gestión de riesgo dentro del marco de un sistema de gestión integral, se torna necesario con el fin de lograr una apropiada administración de los recursos. Por lo tanto, la implementación del campo de la seguridad y la consecuente incorporación a todas las instancias, del concepto de una seguridad integrada, que se transforme en conductas incorporadas por parte de los trabajadores en salud, traerá aparejado una mejora en las condiciones de trabajo que nos conducirán a la protección de la calidad de vida de las personas, el ambiente y a una adecuada administración de recursos.

Dentro de este marco podemos definir Bioseguridad como una doctrina del comportamiento que compromete a todas las personas del ambiente asistencial a diseñar estrategias que disminuyan el riesgo de contaminación y a obrar en consecuencia.

Entendemos que la Gestión del Riesgo es una herramienta adecuada para que las organizaciones gestionen sus riesgos en el ambiente exterior e interior, con el fin de minimizar todos aquellos eventos que puedan impactar negativamente en el logro de sus objetivos y/o que potencien aquellos eventos que puedan impactar positivamente el logro de los mismos^{13,16}.

Con este objetivo, nos hemos abocado a la revisión y actualización del sistema y prácticas relacionadas con el almacenamiento de sustancias químicas, entendiendo que se refiere al manejo de sustancias peligrosas.

Las tareas realizadas las podemos sintetizar de la siguiente forma:

Inventario

Realizamos una revisión del inventario, ya que el almacenamiento seguro comienza con un inventario actualizado de forma tal de poder informar al personal de los peligros potenciales inherentes a la manipulación y/ o accidente en el laboratorio. Por otra parte, la revisión del inventario es una oportunidad de desechar los productos químicos no deseados, lo cuales podrán ser eliminados de acuerdo a las normas de bioseguridad vigentes y/o intercambiados con otras áreas de la institución.

Etiquetado

Revisamos las condiciones de las etiquetas de todos los productos, teniendo en cuenta el buen estado, legibilidad y comprobamos si la información suministrada por el fabricante se correspondía con las normas vigentes:

- Contenido
- Fecha de vencimiento
- Información sobre peligros físicos y de salud
- Nombre, dirección y número de teléfono de emergencia del fabricante u otra parte responsable
- Forma de eliminación.

Actualmente nos encontramos confeccionando la carpeta con las hojas de seguridad de los materiales (MSDS), las cuales deben ser accesibles a cualquier persona que trabaje con estos productos químicos.

Etiquetas propias

Los productos químicos que no estaban en el envase del fabricante original, por ejemplo, soluciones de trabajo preparadas en laboratorio, fueron reetiquetadas con la información del etiquetado original. No realizamos acción alguna con los envases de los productos utilizados temporalmente (durante un turno de trabajo) o que se encuentran bajo control inmediato.

Almacenamiento

Cambiamos los gabinetes de guarda, así como el área de almacenamiento, de forma tal de ubicarlos en lugares con las siguientes características dentro de lo posible:

- Rápido acceso a puertas, salidas y entradas.
- Áreas de almacenamiento bien iluminadas, ventiladas adecuadamente y sin cambios bruscos de temperatura.
- Alejadas de fuentes de ignición como llamas, fuentes de calor ó luz solar directa.
- Cercanos a equipos de emergencia tales como extinguidores de incendios.
- Alejados de drenajes, de manera tal de que en caso de derrame, evitemos contaminar el ambiente.

Segregación por familia

Actualmente nos encontramos clasificando los productos por su riesgo y diseñando un esquema de guarda que respete las restricciones de almacenamientos de productos incompatibles, así como evaluando las cantidades máximas recomendadas con el objeto de disminuir el riesgo potencial^{19,28,29}.

• **Laboratorio Nivel 2**

Con el objeto de actualizar y mejorar las condiciones de trabajo que se realiza en el Box Laboratorio Nivel 2 de la Cátedra de Microbiología y Parasitología, se procedió a modificar las instalaciones ya existentes del box de siembra, según normas internacionales vigentes^{4,11,15,27}.

Las premisas sobre las que se basó el reacondicionamiento del espacio de trabajo fueron: seguridad, eficiencia y comodidad, con el fin de garantizar tanto la calidad del propio producido como la seguridad del operador⁷.

Mejorar la calidad implica, certificar la integridad de las muestras y reactivos, suministrar un buen almacenamiento, disminuir la microbiota contaminante, optimizar las condiciones de limpieza y esterilización^{6,9,10,12,30,32}.

El centro para el control y prevención de enfermedades (CDC) de los Estados Unidos, especifica cuatro niveles de bioseguridad para el manejo de agentes biológicos, los cuales son conocidos como Niveles de bioseguridad del 1 al 4, caracterizando el Nivel 2 donde se manejan agentes de peligro moderado hacia el personal y el ambiente, pero difiere del nivel 1 en las siguientes características:

- El personal de laboratorio tiene entrenamiento específico en el manejo de agentes patógenos

- El acceso al laboratorio es restringido cuando se está realizando algún trabajo.
- Se toman precauciones extremas con instrumentos punzocortantes contaminados
- Ciertos procedimientos en los cuales pueden salpicar los agentes o aerosoles se llevan a cabo en gabinetes de trabajo biológico.

Además, se reconoce el trabajo con agentes patógenos que puedan causar enfermedad en el hombre pudiendo ser un riesgo para los trabajadores teniendo poca probabilidad de propagarse a la comunidad y para los cuales existen generalmente tratamientos y profilaxis. Comprende Hepatitis B, Hepatitis C, gripe, Enfermedad de Lyme, Salmonellas, VIH, Tembladera o scrapie (ocasionado por un prion)¹⁸.

Rutina de Trabajo realizada

- Se acondicionó el sistema eléctrico, desde el cableado hasta la remodelación de todos los aparatos con toma eléctrica, los cuales están ahora en espacios que permiten cumplimentar con las normativas de seguridad correspondiente.
- Se eliminaron de las paredes todos los elementos que dificultaran la desinfección.
- Se sellaron las ventanas para evitar la corriente de aire. Y adecuaron los filtros de aire acondicionado.
- Se quitaron todos los elementos o aparatos que pudieran causar obstrucciones en puertas, las cuales pueden abrirse y cerrarse libremente.
- Se señalizaron y rotularon todos los elementos y sustancias indicando en cada caso, los posibles riesgos y la naturaleza de los mismos.
- Se procedió a la eliminación de todo el material bibliográfico (papelería) de dicho box. Acondicionando para tal fin una biblioteca fuera del mismo
- Se restringió el ingreso y la circulación de empleados y visitantes.
- Se colocó una señal de advertencia de riesgo biológico en la entrada del laboratorio prohibiendo la entrada sin las adecuadas barreras físicas de protección (guardapolvo, guantes, gafas).
- La mesada de trabajo se encuentra libre de todo equipamiento y con fácil acceso a la piletta de lavado; permaneciendo solamente en la misma: mechero, baño termostaticado, cámara de siembra, vortex y descartador de elementos corto punzantes.
- Las cajas de cartón y telgopor fueron reemplazadas por cajas plásticas debidamente cerradas y rotuladas.
- Se incorporaron recipientes de descarte con bolsas rojas para residuos patológicos y negros para residuos comunes.
- Se procedió a la limpieza profunda de dicha espacio.

• **Área preparación de materiales**

Se realizó un relevamiento de las condiciones para trabajar en el área de preparación de materiales, resaltando el poco flujo de paso entre el mobiliario. Esto llevó a la reorganización de los contenidos de armarios, cajones y lugares de guardado. Reubicación de la estufa de esterilización en un lugar accesible y de fácil apertura de las puertas. Asimismo, se reubicó la mesa de trabajo de la técnica, se rotuló puertas y envases contenedores y se liberó la mesada de

trabajo para la preparación de materiales y medios. Se dispuso sobre la mesada principal un anafe, un autoclave vertical, el equipo de agua destilada, lava pipetas y bandeja de secado.

En otro sector destinado también a la preparación de materiales, se dispuso la balanza de precisión, estufa de cultivo homologada, droguero según normas y centrífuga.

- **Secretaría y oficinas**

Se liberó el tránsito respetando 1,10mts entre el mobiliario y la pared opuesta. Se reubicó mobiliario de almacenamiento y escritorio permitiendo una circulación fluida y rápida en caso de emergencia y/o accidente. Se encuentran en proceso de actualización los sistemas informática de la cátedra.

Discusión

Las actividades que se realizan en los Efectores de Salud suponen riesgos que superan ampliamente muchas acciones productivas, ya que, además de incorporar los riesgos clásicos de éstas, adicionan los riesgos biológicos.

El desarrollo de una adecuada gestión de riesgo se torna necesario con el fin de lograr una apropiada administración de los recursos. Por lo tanto, la implementación del campo de la seguridad y la consecuente incorporación a todas las instancias, del concepto de una seguridad integrada, que se transforme en conductas incorporadas por parte de los trabajadores en salud, traerá aparejado una mejora en las condiciones de trabajo que nos conducirán a la protección de la calidad de vida de las personas, el ambiente y a una adecuada administración de recursos. Dentro de este marco podemos definir Bioseguridad como una doctrina del comportamiento que compromete a todas las personas del ambiente asistencial a diseñar estrategias que disminuyan el riesgo de contaminación y a obrar en consecuencia.

Si bien no se han encontrado dificultades vinculadas específicamente a la limpieza e higiene ambiental, se recolecta la información siguiente dentro de lo que consideramos dificultades: falta de equipamiento informático suficiente, falta ventilación en áreas específicas, espacios de trabajo reducidos y falta de algún mobiliario.

Conclusiones

En función a las encuestas realizadas, se puede concluir que se considera necesario la realización de cursos periódicos de perfeccionamiento y/o actualización sobre la temática bioseguridad y sobre educación sanitaria. Es importante destacar la necesidad de modificar, acondicionar y reorganizar el mobiliario, como así también adquirir más mobiliario especializado para una correcta distribución y manipulación del instrumental específico de cada práctica en particular previa y post atención del paciente, teniendo en cuenta que la FOR, presenta una estructura edilicia de diez pisos. Asimismo, implementar área de vestidores, lockers y ducha a fin de disminuir la carga microbiana post trabajo. El hipoclorito de sodio, agua y detergente son los productos más utilizados en la limpieza, sin discriminación de áreas de trabajo. Si bien se realiza una correcta segregación de los residuos patológicos, el personal no-docente considera necesario.

Las conclusiones obtenidas a partir de las modificaciones realizadas en la Cátedra de Microbiología y Parasitología son las siguientes: se ha logrado un mejoramiento en la calidad y seguridad del trabajo y del trabajador, mayor fluidez en el tránsito para el personal y específicamente de la persona encargada de la limpieza. Las drogas disponibles se organizaron según normas de seguridad vigentes para derrames y/o accidentes, se etiquetaron los productos disponibles y se están confeccionando las fichas de seguridad de cada uno de ellos según normas internacionales, así como también el laboratorio de Nivel 2. Se redefinió el área de preparación de materiales y de equipamiento, realizándose la calibración de los mismos. Se delimitó las áreas administrativas y de gestión de la Cátedra.

Bibliografía

1. Alados, J.C., Alcaraz, M.J., Aller, A.L., Miranda, C. Pérez, J.L., Romero, P.A. (2010). Diseño de un laboratorio de microbiología clínica. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 28 (7), 453-460.
2. Alberti, C., Bouakline, A., Ribaud, P., Lacroix, C., Rousselot, P., Leblanc, T., Derouin, F. (2001). Relationship between environmental fungal contamination and the incidence of invasive aspergillosis in haematology patients. *J. of Hosp. Infect*, 48 (3), 198-206.
3. Alvarado Cabrero, I., Valencia Cedillo, R. (2015). Percepción de las medidas de seguridad y salud en trabajadores de laboratorios de patología. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc*, 53 (2), 206-213.
4. Alvarez, E., García Cachau, M., Campi, A., Larrieu, E.J., (2002). Normas de bioseguridad y seguridad laboral en Facultades de Ciencias Veterinarias de Argentina. *Ciencia veterinaria*, 4 (1) ,35-40.
5. Barnes, J.B., Harrel, S.K., Rivera-Hidalgo, F. (1998). Blood contamination of the aerosols produced by the in vivo use of ultrasonic scalers. *J. Periodontol.*, 69 (4), 434-438.
6. Barrios Andrés, J.L., Delgado Iribarren, .A, Ezpeleta C. (2012). Control Microbiológico Ambiental. En: Cercenado, E., Cantón, R., editores. *Procedimientos en Microbiología Clínica*. Ed.: Sociedad Española de Enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica. [On line] www.seimc.org.
7. Buenas prácticas de la OMS para laboratorios de microbiología farmacéutica. Traducción: World Health Organization. (2011). Annex 2: WHO good practices for pharmaceutical microbiology laboratories. En: WHO Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Preparations: forty-fifth report. Geneva: World Health Organization.
8. Bueno Cavanillas, A., García Martín, M., Olmedo Requena, R., Jiménez Moleón, J. J. (2016). Gestión de la calidad asistencial. Seguridad clínica del paciente. Evaluación de la calidad. En J. Fernández-Crehuet Navajas. R. Herruzo Cabrera. J. J. Gestal Otero. L. Serra Majem. M. Delgado Rodríguez. F. Rodríguez Artalejo. F. Bolúmar Montrull. (Ed). *Medicina Preventiva y Salud Pública* (pp. 1081-1092). Barcelona España. Elsevier Masson.
9. Cercenado Mansilla, E., Cantón Moreno, R. (Ed.). (2014). Seguridad en el laboratorio de Microbiología Clínica. Madrid, España. SEIMC. 10ª.
10. Cercenado, E., Cantón, R. (Ed.). (2012). Control de Microbiología Clínica. Control Microbiológico Ambiental. Madrid, España. SEIMC.

11. Chávez, J.G., Lozano García, M., Narváez Rincón, P.C., Suárez Medina, O.J. (2004). Plan de manejo ambiental del laboratorio de ingeniería química (liq) de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. *Ingeniería e Investigación*, 24 (1), 35-44.
12. Emmett Barkley, W. y col. (2005). Manual de bioseguridad en el laboratorio. Tercera edición. Ginebra Suiza. Organización Mundial de la Salud.
13. Ferreira, A., Andrade, D., Rigotti, M.A., Gottardo de Almeida, M.T., Garcia Guerra, O., Garcia dos Santos Junior, A. (2015). Evaluación de la desinfección de superficies hospitalarias por diferentes métodos de monitorización. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 23 (3), 466-474.
14. Garcia Melian, M., Del Puerto Rodriguez, A., Romero Placeres, M., Santiesteban Gonzalez, B. (2009). Premisas de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Cuba. *Rev. Cubana Hig. Epidemiol.* 47 (1). On-line. ISSN 1561-3003
15. Guerrero Africani, M. L., Tobón, F. (2000). Condiciones de trabajo en docentes de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia. *Revista de Salud Pública*, 2 (3) 272-282.
16. Guide to risk management. (2004). Australian Capital Territory Insurance Authority.
17. Legnani, P., Checchi, L., Pelliccioni, G.A, D'Achille, C. (1998). Atmospheric contamination during dental procedures. *Quint essence Int.*, 129 (9) 1241-1249.
18. López-Cerero, L., Moreno, J.E., González-Martín, J. (2007). Recomendaciones sobre bioseguridad en el laboratorio de micobacterias y revisión de la normativa. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 25 (2), 52-59.
19. Manual de procedimientos. Normas generales para el almacenamiento de sustancias químicas, rev:1. UNRC-FCEFQyN
<http://www.exa.unrc.edu.ar/wp-content/uploads/2017/12/UNRC-FCEFQyN-PG-08-Almacenamiento-de-sustancias-quimicas.pdf>
20. Muzzin, K.B., King, T.B., Berry, C.W. (1999). Assessing the clinical effectiveness of an aerosol reduction device for the air polisher. *J. Am. Dent. Assoc.*, 130:1354-1359.
21. Napoli, C., Marcotrigiano, V., Montagna, M.T. (2012). Air sampling procedures to evaluate microbial contamination: a comparison between active and passive methods in operating theatres. *BMC Public Health*. , 12 (1), 594.
22. Napoli, C., Tafuri, S., Montenegro, L., Cassano, M., Notarnicola, A., Lattarulo, S., Montagna, M.T, Moretti, B. (2012). Air sampling methods to evaluate microbial contamination in operating theatres: results of a comparative study in an orthopaedics department. *J. Hosp. Infect.*, 80 (2) 128-32.
23. Norma ISO (International Organization for Standardization) 14664-1. (1998).
24. Pasquarella, C., Vitali, P., Sacconi, E., Manotti, P., Boccuni, C., Ugolotti, M., Signorelli, C., Mariotti, F., Sansebastiano, G.E., Albertini, R. (2012). Microbial air monitoring in operating theatres: experience at the University Hospital of Parma. *J. Hosp. Infect.*, 81(1), 50-7.

25. Petti, S., Lannazzo, S., Tarsitani, G. (2003). Comparison between different methods to monitor the microbial level of indoor air contamination in the dental office. *Ann. Ig.*, 15(5), 725-33.
26. Rodríguez Heredia, O.I., Aguilera Batueca, A.C., Barbé Agramonte, A., Delgado Rodríguez, N. (2010). Intervención educativa sobre bioseguridad en trabajadores de la Salud. *Rev. Médica de Camagüey*, 14 (4), On-line ISSN 1025-0255.
27. Rojo Molinero, E., Gómez G. de la Pedrosa, E., Leiva, J., Perez, J.L. (2015). Seguridad en el laboratorio de microbiología clínica. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 33. 404-410.
28. Safe Storage of Hazardous Chemicals in Stockrooms, Workshops and Laboratories. *Chemical Safety Guidance*. February 2017. University of Cambridge. <https://www.safety.admin.cam.ac.uk/files/hsd051c.pdf>
29. Safe Storage of Hazardous Chemicals. Office of Environment, Health & Safety. Berkeley, University of California. <https://www.ehs.berkeley.edu/sites/default/files/lines-of-services/hazardous-materials/chemicalstoragebooklet.pdf>
30. Validación y cualificación de salas de ambiente controlado en hospitales. Norma UNE 171340. Asociación Española de Normalización y Certificación, 2012.
31. Weavers, L.K., Wickramanayake, G.B. (2001). Disinfection and sterilization using ozone. En S. Stanton Block (Ed). *Disinfection, Sterilization, and Preservation* (pp.205-214). Philadelphia USA. Lippincott Williams & Wilkins Fifth Edition.
32. Weng Alemán, Z. (2005). Riesgos en los laboratorios: consideraciones para su prevención. *Hig. Sanid. Ambient.*, 5, 132-137.

Percepción del riesgo biológico en trabajadores de instalaciones de atención primaria de salud

Ramos, M¹.; Torres, A¹.; Aguilar, I¹.; Correa, M³.

¹Facultad de Medio Ambiente. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC), Universidad de La Habana, Cuba.

²Facultad de Ciencias Nucleares. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC), Universidad de La Habana, Cuba.

³Policlínico "19 de abril", Cuba.

ramoslima@infomed.sld.cu

Ave Salvador Allende y Luaces. Apartado postal 6163, Quinta de los Molinos, La Habana, Cuba. (537) 8782811, (537) 8837960.

Resumen

La percepción del riesgo biológico que tienen las personas condiciona su actitud frente al riesgo y el comportamiento en su trabajo, lo que a la vez, está relacionado con su concepto, descrito como una expresión subjetiva determinada por diferentes factores como los conocimientos, los valores y las creencias personales. El objetivo de este estudio fue evaluar la percepción de riesgo biológico en los trabajadores de tres instalaciones de atención primaria de salud. Para ello, se aplicó el software RISPERCEP, con una encuesta adaptada a las características de las instalaciones. Se observó que la percepción del riesgo fue baja, reflejada a través de la incertidumbre, imprecisiones, dudas y sobre todo, por el desconocimiento sobre Bioseguridad que se detectó.

Palabras clave: percepción del riesgo biológico, atención primaria de salud

Abstract

The perception of biological risk that people have determines their attitude to risk and behavior in their work, which, in turn, is related to their concept, described as a subjective expression determined by different factors such as knowledge, values and personal beliefs. The aim of this research was to assess the perception of biological risk in the workers of three primary health care facilities. For this, the RISPERCEP software was applied, with a survey adapted to the characteristics of the institutions. The perception of risk was low, reflected through uncertainty, inaccuracies, and doubts and, above all, by the lack of knowledge about Biosafety detected.

Key words: perception of biological risk, biosafety, primary health care

Introducción

En Cuba, el desarrollo de la Salud Pública como sistema ha favorecido la creación de innumerables instituciones médicas, biológicas y biotecnológicas, lo que hace que se incremente el número de trabajadores que manipulan agentes biológicos y consecuentemente, la preocupación por el riesgo al que se exponen.

La OMS⁹ definió la salud como "un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales" y no solamente la ausencia de

enfermedad. Al aplicar esta definición, se establece que la salud en el trabajo tiene como finalidad promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones y adaptar el trabajo al trabajador y cada trabajador a su tarea.

Es esencial tener claros estos conceptos para establecer la importancia de realizar acciones que mejoren las condiciones de trabajo del personal expuesto a riesgo biológico, como pueden ser la aplicación de conocimientos, técnicas y equipamientos para prevenir a personas, áreas hospitalarias y medio ambiente de la exposición a agentes potencialmente infecciosos. Las buenas prácticas de bioseguridad incluyen no solo las reglas y recomendaciones sino que implican procesos de capacitación y el conocimiento, como pilares básicos para su implementación^{9,10}.

Los centros de atención primaria de salud son la puerta de entrada de la población al sistema de salud. En ellos se desarrollan principalmente actividades de prevención de enfermedades, diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y tienen como eje de intervención, las necesidades de salud más frecuentes de las personas, la familia y la comunidad. El grado de severidad y magnitud de los problemas de salud a este nivel precisan que la calidad de los servicios sea óptima, ya que constituyen el elemento facilitador y coordinador del flujo de usuarios dentro del sistema².

El desconocimiento sobre las precauciones con las muestras de sangre, la ropa contaminada y objetos punzocortantes demuestra una debilidad del aprendizaje y deficiencia en la educación continuada en los servicios en las instalaciones de atención primaria de salud, ya que la instrucción sobre estas precauciones son requisitos mandatorios para el personal, por estar presentes en sus procedimientos diarios¹.

No obstante, hay familiaridad y confianza en las técnicas que se realizan de forma regular y no es que los trabajadores no deseen protegerse, sino en la cotidianidad de los procedimientos que se ejecutan, a veces no se da a la bioseguridad la importancia que merece hasta que no ocurre un accidente con consecuencias fatales.

Un aspecto importante relacionado con la prevención, es la percepción del riesgo que tienen las personas, ésta condiciona la actitud frente al riesgo y el comportamiento en el trabajo⁸. Es obvio que la reducción del riesgo es uno de los objetivos comunes que tendrían que tener todos los profesionales que están en contacto con agentes biológicos; no obstante, existe una alta prevalencia de los accidentes por exposición al riesgo biológico y un nivel de conocimientos bajo. Esto está relacionado con el concepto de percepción del riesgo, descrito como una expresión subjetiva condicionada por diferentes factores como los conocimientos, los valores y las creencias personales⁵.

Es por eso que resulta de inestimable valor identificar las deficiencias en la implementación de la bioseguridad a través de una evaluación de la percepción de riesgo biológico.

Teniendo en cuenta estas premisas, se ejecutó la presente investigación, cuyo objetivo general fue evaluar la percepción del riesgo biológico en instalaciones de atención primaria de salud de La Habana, Cuba.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en tres policlínicos de La Habana, Cuba durante el período comprendido de enero de 2015 a enero de 2017. Para proteger su identidad fueron denominados como A, B y C.

Para la determinación de la percepción de riesgo del personal, se utilizó el software RISKPERCEP¹¹. El mismo se basó en el algoritmo de Evaluación de Percepción de Riesgo Ocupacional presentado en la Figura 1.



Figura 1. Algoritmo utilizado para evaluar percepción de riesgo con el código RISKPERCEP

En el diseño de las variables de percepción se incluyeron factores de tres tipos: los de carácter individual, los relacionados con la naturaleza del riesgo y los asociados a la gestión del riesgo. La distribución de las variables se muestra en el Cuadro 1. Para la confección de este cuadro se tomó como referencia lo señalado por Torres¹¹, para el establecimiento de la relación de las variables con la percepción de riesgo asociada. Según este autor, dichas variables son de las más representativas entre las que influyen en el comportamiento humano ante los riesgos laborales.

Cuadro 1. Variables utilizadas en el estudio y relación con la percepción de riesgo asociada

Variable (Código)	Especificación	Relación con la percepción de riesgo
Variables relacionadas con el individuo		
Familiaridad del sujeto con la situación de riesgo (FAMI)	Grado de experiencia del sujeto con la situación	Mayor familiaridad- menor percepción
Comprensión del riesgo (COMP)	Grado de conocimiento del individuo sobre el riesgo	Elevado o escaso conocimiento- menor percepción
Incertidumbre (INCE)	Percepción del sujeto del grado de conocimiento que posee la ciencia al respecto	Mayor incertidumbre- mayor percepción
Voluntariedad (VOLU)	Grado de decisión del sujeto de si se expone o no al riesgo	Mayor voluntariedad- menor percepción

Variable (Código)	Especificación	Relación con la percepción de riesgo
Controlabilidad (CONT)	Grado en que el sujeto puede ejecutar una conducta efectiva para modificar la situación de riesgo	Mayor controlabilidad-menor percepción
Sexo-Edad-Educación-Ingresos (DEMS,DEME,DEMN,DEMI)	Variables sociales demográficas	Hombre percibe menos que mujer, joven percibe menos que adulto, mayor nivel de educación y adquisitivo, percibe menos
Vinculación laboral (VINC)	Del sujeto o familia con la instalación que produce el riesgo	Mayor vinculación laboral- menor percepción
Variables relacionadas con la naturaleza de los riesgos(riesgo físico)		
Potencial catastrófico (CATA)	Grado de la fatalidad de las consecuencias y de su ocurrencia en el espacio y en el tiempo	Mayor potencial- mayor percepción
Inmediatez de las consecuencias (INME)	Grado en que las consecuencias son inmediatas	Más inmediatez-mayor percepción
Pánico (PANI)	Grado en que el suceso produce sensaciones como miedo, terror o ansiedad	Más pánico-mayor percepción
Efecto sobre generaciones (GENE)	Grado en que los efectos se prolongarán hacia futuras generaciones	Mayores efectos sobre generaciones- mayor percepción
Variables relacionadas con la gestión del riesgo (riesgo gestionado)		
Inequidad riesgos-beneficios (RI-B)	Desequilibrio entre los beneficios derivados de la situación de riesgo y los costos que genera	Mayor inequidad riesgo beneficio- mayor percepción
Beneficios (BENE)	Inadecuada estimación o comprensión de los beneficios	Mayores beneficios-menor percepción
Confianza en las instituciones (INST)	Grado en el que el sujeto confía o da credibilidad a las instituciones responsables de la seguridad	Mayor confianza-mayor percepción

Variable (Código)	Especificación	Relación con la percepción de riesgo
Demanda (DEMA)	Influencia del ritmo de trabajo, horario y condiciones laborales sobre la tensión	Mayor y/o menor demanda psicológica-menor percepción

Se aplicó a los trabajadores una encuesta diseñada específicamente para esta investigación, independientemente del área a la que pertenecían (Cuadro 2), aunque en el momento de recoger las encuestas fueron separadas según las áreas. La encuesta se aplicó de forma anónima, a 10 personas seleccionadas al azar de cada policlínico.

A estos se les instruyó contestar solo una de las tres posibilidades ofrecidas, con 1, 2 o 3, expresadas en propio cuestionario. Para la evaluación, se consideró que la respuesta 1, implicaba subestimación, 3 sobrestimación y 2 estimación adecuada del riesgo.

Cuadro 2. Encuesta aplicada para la percepción del riesgo

Nº.	Pregunta	Variables relacionadas
1	¿Años de experiencia en la actividad? /1 o menos, 1 a 5, más de 5 /	FAMI
2	¿Sexo? /hombre, mujer,	DEMS
3	¿Edad? /18-25, 25-35, 35-65/	DEME
4	¿Nivel para el puesto? /bajo, adecuado, sobrecapacitado/	DEMN
5	¿Conoce el marco normativo de seguridad de la entidad? /No o Regular, Sí, Es Insuficiente /	COM
6	¿A su juicio, quién es el responsable por la seguridad? /el trabajador, el director de la entidad, responsabilidad difusa (compartida especialistas de seguridad, director, y/ otros)/	COM
7	¿Qué deberes con la seguridad tiene según su rango? /ninguno o desconoce, todos los correspondientes, muchos más que los correspondientes/	COM
8	¿Se consultan con el trabajador temas de seguridad? /Nunca o a veces, siempre, excesiva consulta/	CLIM
9	¿Considera que los ritmos de trabajo, turnicidad y condiciones del puesto conllevan una elevación de la atención psicológica? /no, a veces, sí/	DEMA
10	¿Ha recibido capacitación sobre SST, por ejemplo instrucciones generales y específicas del puesto? /ninguna, alguna y-o adecuada, excesiva/	COM
11	¿Existen inventarios de riesgos, estudios previos de seguridad o de vulnerabilidad en el puesto de trabajo (en la entidad en caso de directivos)? /No o no conoce, Sí, Demasiados estudios/	CLIM

Nº.	Pregunta	Variables relacionadas
12	¿Conoce Si (Sus trabajadores poseen) posee las capacidades físicas correspondientes a su puesto? /No, (no conoce), regularmente, Sí/	CLIM
13	¿Son adecuados los medios de protección individual asignados a su puesto de trabajo (asignados a la entidad)? /no (no conoce) regularmente, sí/	CLIM
14	Si pudieses escoger entre un puesto de trabajo (tener puesto en la entidad) con condiciones laborales anormales (CLA) y otro sin ¿Cuál escogería? El mejor remunerado sin CLA claras, con CLA aseguradas, sin CLA (puesto seguro)	BENE
15	¿Considera que puede mantener los riesgos de su puesto bajo control? /ninguno, algunos, sí o casi todos/	CONT
16	¿Ha recibido auditorías de seguridad en su puesto? /nunca, algunas, demasiadas/	CLIM
17	¿Conoce los daños a los que se expone (se exponen sus trabajadores) en caso de accidente -solicitar detalles sobre daños y gravedad-(en la entidad)/No (no conoce), Parcialmente, Excesivamente/?	CATA
18	¿Conoce las enfermedades profesionales relacionadas con su puesto (la entidad), tiempos de latencia de las mismas y tratamientos asociados? /No (no conoce), Parcialmente, Sí/	CATA
19	¿Conoce si la ciencia ha estudiado suficientemente los riesgos a los que se expone en su puesto de trabajo (exponen los trabajadores en sus puestos)? /Sí, Parcialmente, No (no conoce)/	INCE
20	¿Posee otros conocimientos sobre temas de riesgo, adicionales a los requeridos por el puesto? /Sí, Alguno, Ninguno/	INCE
21	¿Algún accidente o incidente originado en su puesto (su entidad) puede afectar a trabajadores de otros puestos o al medio ambiente? /No (no conoce), Parcialmente, Sí /	CATA
22	¿Conoce de algún efecto nocivo no controlado de (las labores de la entidad) su labor que afecta a su familia (afecta a los familiares de los trabajadores? /No (no conoce), Parcialmente, Si/	INVO
23	¿Conoce de algún efecto nocivo no controlado de (las labores en la entidad) su labor que afecta a futuras generaciones? /No (no conoce), a veces, si/	GENE
24	¿Tiene evidencia del nivel de temor generado ante accidentes o conoce las situaciones peores a las que se expone y sus consecuencias (en la entidad)? /No, Parcialmente, Sí/	PANI

BENE: Beneficios; CATA: potencial catastrófico; CONT: Controlabilidad; DEMA: demanda; DEMS, DEME, DEMN: Sexo-Edad-Educación; FAMI: Familiaridad del sujeto con la situación de riesgo; GENE: Efecto sobre generaciones; INCE: Incertidumbre; PANI: pánico.

Resultados

Al aplicar la encuesta, se valoró su calidad, mediante la distribución de Gauss, considerando, para cada pregunta, un 0,33 de probabilidad de éxito y 0,66 de fracaso, para una distribución normal de respuestas, 24 preguntas posibles y 18 respuestas coherentes. Este cálculo mostró una probabilidad nula de éxito al azar, lo que constituyó un indicador de la calidad de la misma y a su vez garantizó la fiabilidad de sus resultados.

En los Cuadros 3, 4 y 5 se observan los resultados analíticos de la encuesta en el policlínico A, B y C, respectivamente: de forma general existe una elevada dispersión de opiniones en el grupo encuestado, lo que se refleja en las celdas sombreadas. Ello implica una falta de acuerdo en el grupo analizado y significa que las variables correspondientes a estos casos deben ser tomadas con cuidado respecto a su valor medio. En el policlínico C, se verifica una mayor disparidad de criterios que en los dos anteriores.

La comparación por pares de los perfiles de percepción de riesgo en los tres policlínicos se observa en la Figura 3.

En el estudio comparativo entre estas tres instalaciones se observa que, de forma general, por la variable DEME (edad) está ocurriendo una sobrestimación del riesgo. Ello se explica por la composición demográfica por edad de los grupos encuestados, que se encuentran principalmente entre los 35 años de edad o mayores. También por el potencial catastrófico (variable CATA) y del pánico (PANI) está ocurriendo una sobreestimación en todos los casos. Ello está asociado a situaciones de peligros biológicos potenciales, como son, manejo de riesgos de infección con VIH. Hepatitis B y C, así como por otros agentes, lo que hace que aumente el nivel de catastrofismo y pánico percibidos sobre contraer cualquiera de estas enfermedades, en los encuestados.

Cuadro 3. Resultado analítico de la encuesta para el policlínico A

Enc/Var.	Idc Enc.	FAMI	COM	INCE	INVO	CONT	DEMS	DEME	DEMN	CATA	PANI	GENE	CLIM	BENE	DEMA	Prom-Enc
1	1	1.00E+00	1.20E+00	2.50E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	1.60E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.86E+00
2	2	1.00E+00	1.20E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.40E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.69E+00
3	3	1.00E+00	1.00E+00	1.50E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	2.67E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	1.74E+00
4	4	1.00E+00	1.00E+00	2.50E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	2.67E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	1.81E+00
5	5	1.00E+00	1.20E+00	2.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	1.20E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.17E+00
6	6	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	2.33E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.80E+00	1.00E+00	2.00E+00	1.94E+00
7	7	1.00E+00	1.20E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	1.20E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.03E+00
8	8	1.00E+00	1.20E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.67E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.20E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.93E+00
9	9	1.00E+00	1.70E+00	1.50E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.67E+00	3.00E+00	1.00E+00	1.80E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.76E+00
10	10	1.00E+00	1.20E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.40E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.69E+00
Prom-Var		1.00E+00	1.10E+00	2.00E+00	2.10E+00	2.10E+00	2.00E+00	2.80E+00	1.60E+00	2.40E+00	2.20E+00	1.70E+00	1.50E+00	1.60E+00	1.90E+00	1.80E+00
Prom-Gpo									1.80E+00			2.10E+00			1.67E+00	

FAMI: Familiaridad del sujeto con la situación de riesgo; INCE: Incertidumbre; CONT: Controlabilidad; DEMS, DEME, DEMN: Sexo-Edad-Educación; CATA: potencial catastrófico; PANI: pánico GENE: Efecto sobre generaciones; BENE: Beneficios; DEMA: demanda-influencia del ritmo de trabajo, horario y condiciones laborales.

Cuadro 4. Resultado analítico de la encuesta para el policlínico B

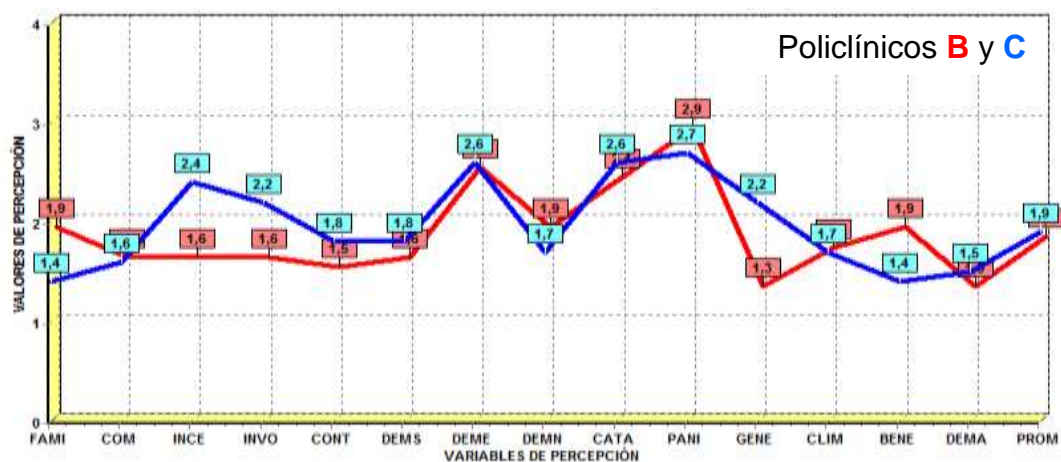
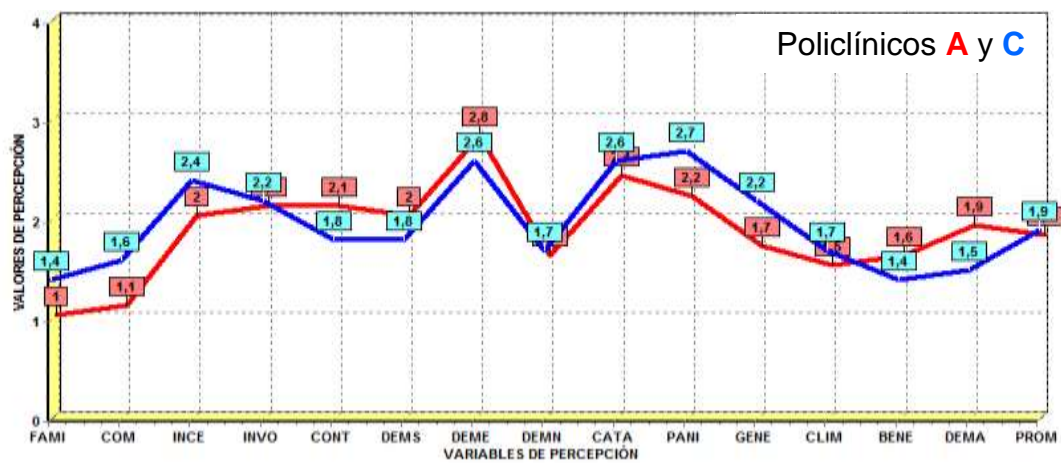
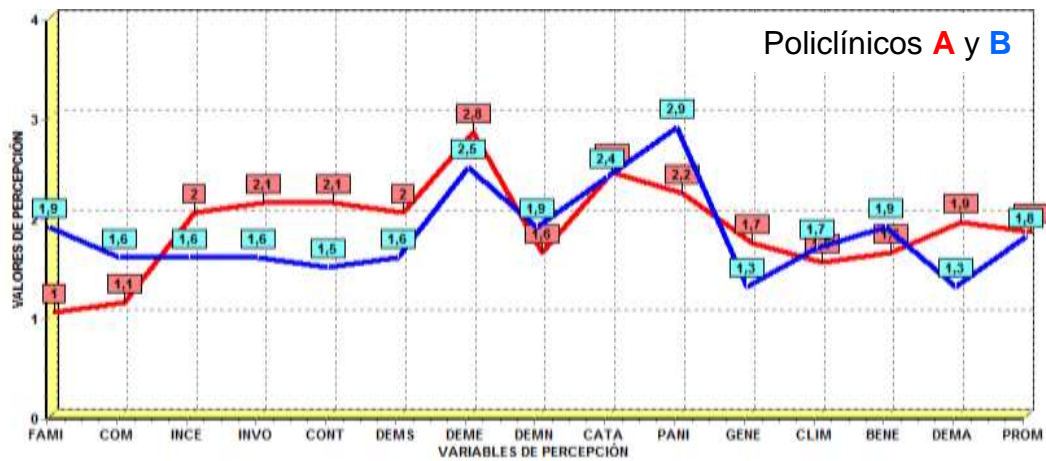
Enc/Var.	Id. Enc.	FAMI	COM	INCE	INVO	CONT	DEMS	DEME	DEMN	CATA	PANI	GENE	CLIM	BENE	DEMA	Prom-Enc
1	1	3.00E+00	1.20E+00	1.00E+00	1.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.67E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.40E+00	1.00E+00	3.00E+00	1.87E+00
2	2	1.00E+00	1.50E+00	1.50E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	1.80E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.91E+00
3	3	1.00E+00	1.20E+00	1.50E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.67E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.86E+00
4	4	1.00E+00	2.00E+00	1.50E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.67E+00	3.00E+00	1.00E+00	1.60E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.64E+00
5	5	3.00E+00	1.70E+00	1.50E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.67E+00	3.00E+00	1.00E+00	1.80E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.90E+00
6	6	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	2.33E+00	3.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.74E+00
7	7	3.00E+00	2.00E+00	1.50E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.67E+00	3.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.81E+00
8	8	1.00E+00	1.50E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.67E+00	3.00E+00	1.00E+00	1.80E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.73E+00
9	9	2.00E+00	1.70E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.67E+00	3.00E+00	1.00E+00	1.80E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.81E+00
10	10	3.00E+00	2.00E+00	1.50E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.67E+00	3.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	2.06E+00
Prom-Var		1.90E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.50E+00	1.60E+00	2.50E+00	1.90E+00	2.40E+00	2.90E+00	1.30E+00	1.70E+00	1.90E+00	1.30E+00	1.80E+00
Prom-Gpo									1.70E+00			2.20E+00			1.63E+00	

FAMI: Familiaridad del sujeto con la situación de riesgo; INCE: Incertidumbre; CONT: Controlabilidad; DEMS, DEME, DEMN: Sexo-Edad-Educación; CATA: potencial catastrófico; PANI: pánico GENE: Efecto sobre generaciones; BENE: Beneficios; DEMA: demanda-influencia del ritmo de trabajo, horario y condiciones laborales.

Cuadro 5. Resultado analítico de la encuesta para el policlínico C

Enc/Var.	Id. Enc.	FAMI	COM	INCE	INVO	CONT	DEMS	DEME	DEMN	CATA	PANI	GENE	CLIM	BENE	DEMA	Prom-Enc
1	1	1.00E+00	1.50E+00	3.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	1.40E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.01E+00
2	2	3.00E+00	1.70E+00	2.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.33E+00	3.00E+00	3.00E+00	1.80E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.47E+00
3	3	1.00E+00	2.00E+00	2.50E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.33E+00	3.00E+00	1.00E+00	1.60E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.87E+00
4	4	3.00E+00	1.20E+00	1.50E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.40E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.81E+00
5	5	1.00E+00	1.70E+00	3.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	1.40E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.06E+00
6	6	1.00E+00	1.70E+00	2.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.33E+00	3.00E+00	1.00E+00	1.80E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.69E+00
7	7	1.00E+00	1.70E+00	1.50E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.67E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.60E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.81E+00
8	8	1.00E+00	1.70E+00	3.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.33E+00	2.00E+00	2.00E+00	2.40E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.84E+00
9	9	1.00E+00	1.70E+00	3.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	1.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	1.40E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.03E+00
10	10	1.00E+00	1.20E+00	3.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	2.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	3.00E+00	2.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	2.30E+00
Prom-Var		1.40E+00	1.60E+00	2.40E+00	2.20E+00	1.80E+00	1.80E+00	2.60E+00	1.70E+00	2.60E+00	2.70E+00	2.20E+00	1.70E+00	1.40E+00	1.50E+00	1.90E+00
Prom-Gpo									1.90E+00			2.50E+00			1.53E+00	

FAMI: Familiaridad del sujeto con la situación de riesgo; INCE: Incertidumbre; CONT: Controlabilidad; DEMS, DEME, DEMN: Sexo-Edad-Educación; CATA: potencial catastrófico; PANI: pánico GENE: Efecto sobre generaciones; BENE: Beneficios; DEMA: demanda-influencia del ritmo de trabajo, horario y condiciones laborales.



FAMI: Familiaridad del sujeto con la situación de riesgo; INCE: Incertidumbre; CONT: Controlabilidad; DEMS, DEME, DEMN: Sexo-Edad-Educación; CATA: potencial catastrófico; PANI: pánico GENE: Efecto sobre generaciones; BENE: Beneficios; DEMA: demanda-influencia del ritmo de trabajo, horario y condiciones laborales.

Figura 3. Comparación de los perfiles de percepción el riesgo biológico entre las tres instalaciones

El resto de las variables tuvieron, de forma general, un comportamiento similar en los tres policlínicos, con valores más o menos similares y en un entorno variado de subestimación o sobrestimación. Vale señalar que, por ejemplo, la variable BENE (beneficios) reporta estimaciones adecuadas en A y C, pero se subestima en B, mientras que DEMA (demanda: influencia del ritmo de trabajo, horario y condiciones laborales) se subestimó de forma general, pero en A, la estimación fue adecuada. Estas diferencias puntuales deben estudiarse detalladamente pues representan inconsistencias que no corresponden a la generalidad.

El análisis particular de las encuestas por área de procedencia reveló que las que se aplicaron al área de Esterilización eran las que mostraban las mayores dificultades, en las tres instalaciones y coincidía también en que eran donde se encontraba el personal de mayor edad y de menor nivel de escolaridad, uno de los elementos que incidió de forma particular en los resultados de percepción del riesgo en las tres instalaciones.

Discusión

A partir de las dificultades identificadas en cuanto a la gestión de la bioseguridad, se observó un escaso nivel de conocimientos de los riesgos ocupacionales. Según la información obtenida, los trabajadores ocupacionalmente expuestos creen conocer plenamente la situación de riesgo de las actividades que realizan, pero sus prácticas no se ajustan por una baja percepción del mismo, quizás ligada a una elevada familiaridad con los peligros.

En cuanto a la percepción del riesgo específicamente en el área de Esterilización, el resultado indica que ese personal precisa de una atención especial en cuanto los procesos de capacitación en materia de bioseguridad que se pudieran implementar.

Ibarra *et al.* (2000) han referido que en la actualidad, muchos estudios dirigen su atención hacia el conocimiento en profundidad del aspecto social de los riesgos, donde la percepción ocupa un destacado lugar. Como toda percepción, la del riesgo biológico es el reflejo generalizado de un objeto o fenómeno de la realidad y que deviene conscientemente en él, si bien su particularidad es que, a la vez que refleja el objeto o fenómeno, se concientiza la amenaza que representa para el individuo. Esta es una categoría muy importante utilizada en el tema de la prevención de salud y tiene que ver con la postura o actitud de una persona ante una situación determinada.

Moreno *et al.* (2014) observaron en estudiantes de enfermería que aquellos que no tenían formación práctica previa poseían menos conocimientos y menor percepción de daño derivado del riesgo biológico con respecto a los estudiantes con formación práctica previa, afirmando así el valor de la enseñanza durante la capacitación, para adecuarla a la percepción del riesgo.

Por su parte, Cobos *et al.* (2015) demostraron que una baja percepción del riesgo posee notables implicaciones en la bioseguridad, ya que al no valorar el riesgo al que están expuestos los trabajadores, éstos se familiarizan con las actividades con riesgo biológico que ejecutan diariamente y son proclives a cometer fallas. Dichos autores puntualizaron que estos estudios permiten determinar sobre qué aspectos debe incidirse para regular la sobrestimación o subestimación del riesgo, los que serán esenciales en el diseño de políticas adecuadas de capacitación.

Estos resultados muestran la necesidad de promover la divulgación de información sobre bioseguridad y coinciden con otros estudios que han recomendado la incorporación de los aspectos relacionados con la bioseguridad desde los planes de estudio de las carreras universitarias que lo requieran⁶.

Ferreira da Costa (2004), en su trabajo sobre educación en bioseguridad en Brasil estableció que la bioseguridad es una acción educativa y como tal, puede ser representada por un sistema enseñanza – aprendizaje, cuyo objetivo es la preservación de la salud del hombre, la comunidad y del medio ambiente y como conducta, cuando se analiza como una integración de conocimientos, hábitos, comportamientos y sentimientos, que deben ser incorporados al hombre, para que él desarrolle, de forma segura, su actividad profesional.

El análisis global de este estudio reconoció diferencias en cuanto a la percepción del riesgo biológico en las instalaciones evaluadas. No obstante, es importante destacar que esto no es así: en todas hay variables en la que los encuestados no concuerdan en sus criterios y variables de percepción sub y sobre estimadas, relacionadas fundamentalmente con la edad de los participantes, lo que a su vez, tiene implicaciones en el “pánico” y la “familiaridad” que ellos perciben, elementos que pueden tributar a los procesos de capacitación que se establezcan para darles solución.

Un exitoso programa de seguridad deberá abarcar un proceso continuo de reconocimiento, evaluación y mitigación de riesgos, asociado a acciones que aseguren que el proceso sea sostenible en el tiempo, en este sentido tendrá un papel fundamental la capacitación.

La bioseguridad es un tema al que se le da relativa importancia, ya sea porque se le otorga mayor valor a la asistencia médica, por desconocimiento, por cuestiones presupuestarias a la hora de tener que invertir en equipamiento de seguridad y sobre todo por falta de un entrenamiento apropiado del personal técnico, predomina el criterio de “no me va a pasar nada”.

Considerar el tema de la bioseguridad para instalaciones de atención primaria no es solamente tener contratada a una empresa para que retire los desechos biológicos peligrosos, usar guantes y tener el símbolo de riesgo biológico en las puertas es, en realidad, algo mucho más integral que tiene que ver no solo con la salud del personal involucrado, sino con toda la sociedad y que inicia con la formación de los recursos humanos que realizan sus actividades en estas instalaciones.

También será necesario sensibilizar a los trabajadores en el tema, al desarrollar prácticas alternativas que permitan un trabajo más seguro y disminuyan el potencial impacto negativo sobre la salud de éstos y establecer protocolos que fortalezcan los procesos actualmente diseñados para estas instituciones.

Conclusiones

La percepción del riesgo biológico en las instalaciones de atención primaria de salud evaluadas fue baja de forma general, asociada a una elevada familiaridad con los peligros y manifestada a través de la incertidumbre, imprecisiones, dudas y sobre todo, por el desconocimiento sobre bioseguridad que se detectó.

Bibliografía

1. Castells Zayas-Bazán, S., Cruz López, E., Marrero Fente, A., Agüero Díaz, A. (2003). SIDA, evaluación de la información sobre las normas de bioseguridad en Estomatología. Rev. Archivo Médico de Camagüey. 7(Supl 2). En: <http://www.amc.sld.cu/amc/2003/v7supl2/812.htm> (acceso: septiembre 5, 2017)
2. Correa, J.J. (2009). Fortalecimiento del primer nivel de atención. En el marco del aseguramiento universal y descentralización en salud con énfasis en la atención primaria de salud renovada. Ministerio de Salud. Perú. En: <http://www.Minsa.gob.pe/dqsp/archivo/ponencias/ponencias.p> (acceso: enero 17, 2017).
3. Cobos, D., Vilariño, C., Vázquez, Y., Ramos, M., Torres, A. (2015). Percepción del riesgo biológico en dos entidades de ciencia del sector salud en Holguín. Cuba. Med. segur. trab. vol.62 no.244 Madrid jul./sep. 2016. En: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2016000300005(acceso: marzo 14, 2017).
4. Ferreira da Costa, M., Barrozo, M., Domínguez, L. (2004). Educación en Bioseguridad en Brasil: reflexiones y competencias necesarias. Rev Cubana Salud 30(3). En: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S08643466200400030 (acceso: marzo 14 de 2017).
5. Fiandra, U., Raciti, I., Mosso, R., Calipari, G., Rapellino, M. (2008). The perception of health care risk patients, health care staff and society. Blood Transfus 6(2): 93-100
6. Guerrero, M., Tobón, F. (2011). Condiciones de trabajo en docentes de odontología de la Universidad Nacional de Colombia. Revista de salud pública 3: 45-50.
7. Ibarra, A., Inda, J., Fernández- Larrea, N., Báez, R. (2000). Percepción de Riesgos en una comunidad insalubre. Rev Cub Med Gen Integr: 16 (5): 436-441
8. Moreno, M., Puig, M., Falcó, M., Roldán, M., Lluch, M. (2014). La percepción del riesgo biológico en las prácticas clínico-asistenciales en los estudiantes de grado de enfermería de la Universidad de Barcelona. En: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/95829/2/Moreno_percep_ries_r esum.pdf (acceso: marzo 14, 2017).
9. OMS. (2006). Informe sobre la salud en el mundo. Organización Mundial de la Salud. En: www.who.int/whr/2006/es (acceso: septiembre 5, 2017)
10. Rodríguez, C. (2009). Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medioambiente de trabajo. Buenos Aires, Centro Internacional de Formación de la OIT, Turín– CIF, 132 p.
11. Torres, A. (2016). Manual de usuario RISKPERCEP. Versión 2.0 Programa para evaluación de percepción de riesgo basado en la aplicación de encuestas y perfiles. InsTEC. La Habana, Cuba.

Desarrollo de la bioseguridad en la República de Cuba

Rodríguez Dueñas, J.; González Almiñán, C.

Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Facultad de Medio Ambiente, Cuba.

jrduenas@instec.cu
Cuba, (53-7) 78782811.

Resumen

La bioseguridad ha de aplicarse en todas las instalaciones y actividades con riesgo biológico, entre ellas, instalaciones de diagnóstico, producción, investigación y docencia, en las esferas de humanos, animales y plantas; así como en la introducción y liberación de organismos al medio ambiente. Es por ello que tiene importancia directa para la salud en general, la seguridad alimentaria, la conservación del medio ambiente, incluida la biodiversidad y la sostenibilidad de la agricultura. Aplicando la concepción dialéctica materialista en su concepción más amplia se determinó que los acontecimientos científicos y tecnológicos unidos con los problemas sanitarios y ambientales establecieron que el concepto de la bioseguridad evolucionara considerablemente. Si en sus inicios contemplaba solamente las contaminaciones que podrían sufrir quienes manipulaban o se exponían a los agentes infecciosos, en la actualidad asume también las posibles afectaciones, que sobre el medio ambiente pueden ocasionar las liberaciones de organismos modificados y sin modificación genética abarcando los aspectos de la salvaguardia y la seguridad nacional; así como la capacitación y la superación técnico profesional. La bioseguridad se ha convertido en una disciplina científica, a ella se le identifican los componentes siguientes: ley, objeto de estudio, método de estudio, objetivos, principios y categorías. En Cuba la manipulación y el uso de agentes biológicos incluidas las liberaciones al medio ambiente requirió diseñar e implementar un Sistema Nacional de Seguridad Biológica que contribuyera al cumplimiento de los objetivos propuestos, siendo éstos, entre otros: evaluar, caracterizar y dar solución al estado de la seguridad biológica en el país; definir los instrumentos jurídicos y contribuir a la salvaguardia y seguridad ante los compromisos contraídos como Estado Parte de tratados internacionales, lo cual requirió de un sostén teórico y metodológico. El objetivo de este trabajo fue explicar la evolución de la bioseguridad y su conversión en una disciplina científica.

Palabras clave: bioseguridad

Abstract

Biosafety must be applied in all installations and activities with biological risk, including: diagnosis, production, research and teaching facilities, in the spheres related to humans, animals and plants; as well as in the introduction and release of organisms to the environment. That is why it is important for health in general, food security, environmental conservation, including biodiversity and the sustainability of agriculture. Scientific and technological events linked with health and environmental problems determined that the

concept of biosafety would evolve considerably. At the beginning, it only included those contaminations that could be suffered by those who manipulated or were exposed themselves to infectious agents. At present, it also assumes possible affectations that can cause the liberation of modified organisms to the environment and without genetic modification covering the aspects of the safeguard and national security as well as the training and the professional technical improvement. Biosafety has become a scientific discipline, to which the following components are identified: law, object of study, method of study, objectives, principles and categories. In Cuba, the manipulation and use of biological agents including releases to the environment have developed remarkably and are becoming increasingly complex, which required designing and implementing a National System of Biological Safety that on a scientific basis and comprehensive nature will contribute to implement the proposed objectives, being these, among others: to evaluate, characterize and solve the state of biological safety in the country; define legal instruments and contribute to the safeguarding and security of the commitments undertaken as a State Party to international treaties, all of which require theoretical and methodological support. The main objective of this work is to explain the evolution of biosafety and how it has become a scientific discipline.

Keywords: biosafety

Introducción

La aparición de la bioseguridad, se enmarca con el surgimiento y desarrollo de la microbiología y la atención a pacientes con enfermedades infecciosas^{1,2}. Para su estudio e implementación Rodríguez y Argote³, recomendaron dividirla en tres etapas, la primera como bioseguridad clásica, ubicándose dentro de la seguridad laboral como un sector de la seguridad y la salud de los trabajadores, controlando el entorno laboral para reducir o eliminar los riesgos, en particular los asociados con la manipulación de los agentes infecciosos, la solución del diseño de tales instalaciones y el establecimiento de prácticas apropiadas⁴. La segunda considerada como Seguridad de la Biotecnología Moderna que comenzó cuando en la década de los años setenta, se logró expresar el ADN recombinante en condiciones de laboratorio⁵.

La tercera etapa (actual) se consideró como bioseguridad científica por estar relacionada, entre otros, con la combinación del uso simultáneo de las biotecnologías (clásica, científica y moderna); con el incremento de las instalaciones con riesgo biológico para el diagnóstico, la investigación, la manipulación genética, la docencia y la producción; por la aparición de enfermedades emergentes y reemergentes que presuponen medidas específicas de bioseguridad; por el incremento de las introducciones y liberaciones de especies exóticas para diversos usos y la existencia de acuerdos internacionales vinculantes. Esta bioseguridad incluye a las anteriores y requiere de fundamentos científicos, teóricos y metodológicos para la evaluación y la gestión del riesgo biológico⁶.

La ausencia durante mucho tiempo de fundamentos científicos para desarrollar procedimientos, técnicas, dispositivos y equipos de seguridad dificultó el desarrollo de la bioseguridad repercutiendo en la protección del personal surgiendo enfermedades a causa de múltiples contaminaciones^{7,8,9}.

Varios Organismos de Naciones Unidas crearon estructuras de bioseguridad y publicaron directrices, manuales, códigos de conductas y adoptaron documentos programáticos, políticos y legalmente vinculantes todos relacionados con la manipulación genética, pero sin una sinergia que integrara las aristas de atención de cada uno de ellos^{10,11,12}.

La bioseguridad, se ha convertido en una actividad científica, con carácter horizontal y de perfil múltiple. Su evolución y desarrollo no ha sido tan vertiginoso como el de las biotecnologías y hoy se carecen de adecuados conocimientos científicos, de capacidades institucionales, de recursos financieros, de los recursos humanos debidamente capacitados y de un respaldo legal que sustente los procesos de evaluación y gestión de los riesgos en los planos nacionales e internacionales^{6,13,14,15}.

El significado de la palabra bioseguridad pudiera entenderse por sus componentes: “bio” del griego bios, que significa vida, y seguridad que se refiere a la calidad de ser seguro, libre de daño, de riesgo o de peligro. Ha de aplicarse en todas las instalaciones y actividades con riesgo biológico, tales como: en instalaciones de diagnóstico, producción, investigación y docencia, en las esferas de humanos, animales y plantas; así como en la introducción y liberación de organismos al medio ambiente. Es por ello que tiene importancia directa para la salud en general, la seguridad alimentaria, la conservación del medio ambiente, incluida la biodiversidad y la sostenibilidad de la agricultura^{12,13,16-21}.

En los últimos años el tema de los riesgos adquirió particular importancia al mostrar la opinión pública mayor preocupación por las nuevas tecnologías y los accidentes industriales de cierta magnitud, con graves consecuencias de orden social y económico. La palabra riesgo expresa la posibilidad de pérdida de la vida o daño a las personas y la propiedad^{13,14}. Las actividades con agentes biológicos y organismos vivos (OVs) traen aparejados riesgos que se traducen ocasionalmente en pérdida de vidas humanas, daños a la salud y pérdidas económicas de consideración^{15,16}. Estos pueden ser aceptados en dependencia de los beneficios que la actividad reporta, de la importancia comparativa respecto a otros riesgos de la vida diaria; así como de la percepción que se asuma de los mismos^{6,13,15-17}. Los riesgos biológicos surgen por los agentes microbianos que se manipulan en las instalaciones y pueden contaminar al personal y al medio laboral, al ser transmitidos por aerosoles, vectores y animales; al ocurrir accidentes en el uso de los equipos; por roturas en los sistemas técnicos ingenieros; por malas condiciones de limpieza y por baja percepción del riesgo. Para su disminución es necesario aplicar barreras de defensa en profundidad entre las cuales se identifican las barreras primarias contra las fuentes de la contaminación y las barreras secundarias que eviten el escape de aerosoles al exterior o la propagación por los restantes locales de la instalación^{8,9,17}.

Los criterios ingenieros aplicados a la seguridad en las instalaciones se sustentan en un enfoque sistémico, el cual estudia las siguientes áreas: el diseño de los lugares de trabajo y de los sistemas de seguridad, la incidencia de los riesgos, los métodos y prácticas de actuación, la formación, las capacidades y limitaciones físicas y fisiológicas de los trabajadores directamente expuestos, de los supervisores y de los tomadores de decisiones. Exige un examen en profundidad de todos los accidentes que se han producido o han estado a punto de producirse. Se registran los datos esenciales sobre

estas contingencias de conjunto con el historial del trabajador implicado, con el fin de encontrar y eliminar combinaciones de elementos que puedan provocar nuevos riesgos.¹³ El enfoque sistémico en la evaluación y la gestión del riesgo biológico en las introducciones y liberaciones de organismo vivos al medio ambiente es una estrategia para la gestión integrada de los elementos que componen a los ecosistemas. Se basa en la aplicación de metodologías científicas prestándose especial atención a los niveles de la organización biológica que abarcan los procesos esenciales, las funciones y las interacciones entre los organismos y su medio ambiente¹⁶⁻¹⁸.

La liberación de un organismo con riesgo biológico generalmente puede tener efectos desconocidos o imprevistos sobre otros organismos que conviven en el ecosistema dado, esto presupone hacer un cuidadoso examen de las posibles repercusiones adversas sopesando para cada caso los riesgos y los beneficios. Se deben tomar medidas de mitigación para las distintas situaciones de emergencias y establecerse canales de comunicación para transmitir a los ecosistemas circundantes y a los organismos competentes los efectos adversos que se presenten o para informar a las áreas aledañas sobre lo que se libera para lograr un adecuado estado de alerta ante los posibles efectos adversos^{12,19,21}.

El método de conocimiento *dialéctico* considera las cosas, los fenómenos y sus reflejos mentales, los conceptos, en sus mutuas relaciones y movimiento, en su nacimiento, desarrollo contradictorio y desaparición. Este método científico es revolucionario, pues reconoce que todo cambia y se desarrolla llegando a la conclusión de que es necesario acabar con todo lo caduco que entorpece el progreso histórico. Es una interpretación correcta de las leyes que rigen el desarrollo de la realidad objetiva, de la Naturaleza, de las ciencias naturales, de la sociedad humana y del pensamiento. Cuando se habla de dialéctica, quiere decir situarse en el punto de vista del movimiento, del cambio: cuando se estudian las cosas según la dialéctica, las evaluaremos en sus movimientos, en la concatenación de los fenómenos, en los cambios que al inicio son imperceptibles hasta producirse el cambio de calidad o salto y la negación de la negación como base del desarrollo²². El presente trabajo tiene como objetivo explicar la evolución de la bioseguridad y su conversión en una disciplina científica, para lo cual se aplicaron varios métodos de investigación.

Materiales y métodos

Se hizo un estudio retrospectivo de corte longitudinal para un análisis de la evolución de los instrumentos legales sobre bioseguridad e implementar los indicadores para su gestión. Se emplearon por separado y de forma combinada un conjunto de métodos de investigación utilizándose el empírico-analítico, el histórico-lógico y el de investigación documental para conocer la evolución de las distintas etapas de la bioseguridad en su sucesión cronológica y revelar su historia, y las conexiones históricas fundamentales; así como de sus instrumentos e indicadores. Se realizó un análisis de cada elemento por separado para estudiar sus relaciones.

Se utilizó el método sistémico, combinado con el método empírico-analítico basado en la lógica para modelar la interdependencia entre las partes componentes de un posible sistema de instrumentos y de indicadores para establecer una estructura de un sistema de bioseguridad y evaluar su dinámica.

Se consideraron los riesgos presentes en las instalaciones y en las liberaciones de organismos al medio ambiente.

Se empleó el método dialéctico, la relación de sus leyes a los OV's, sus riesgos y los niveles de bioseguridad para un trabajo seguro, todo ello combinado con el método empírico aplicándose la lógica empírica mediante la reflexión analítica, el estudio, el examen por separado y la observación de las relaciones entre los aspectos vinculantes extrayéndose los datos fundamentales. Se aplicó el criterio de las variaciones concomitantes, la Teoría General de Sistemas y se procesó una tabla de doble entrada para el estudio de los OV's. Se hicieron varias búsquedas en Internet para obtener información actualizada sobre las investigaciones hechas y para conocer cómo se estaba abordando este tema en otros países. Se revisaron recomendaciones, manuales y guías de carácter nacional e internacional.

Resultados y discusión

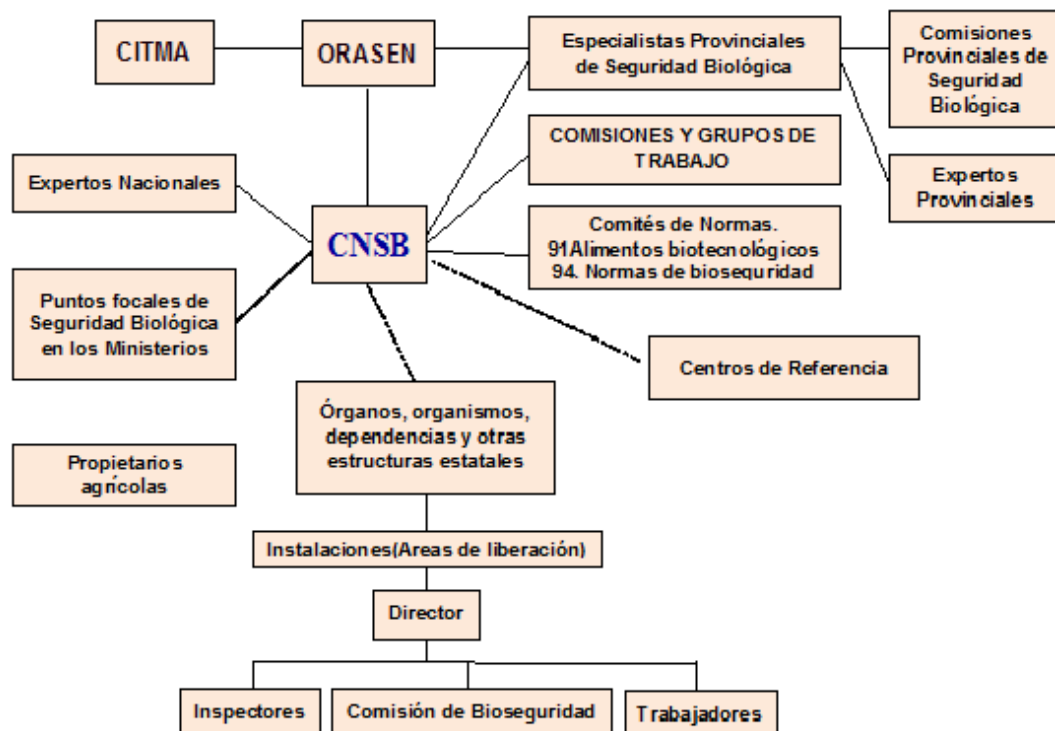
El estudio retrospectivo de corte longitudinal permitió identificar que el Frente Biológico y los Polos Científicos, creados en Cuba durante 1981 permitieron estructurar programas definidos, alcanzándose importantes avances en las biotecnologías y el uso de sus componentes; que desde inicios de la década del 90 el país disponía de instituciones de avanzada en los campos de la Biología Molecular y la Biotecnología moderna, incrementándose las instalaciones en el campo médico farmacéutico y agrícola, manipulándose agentes biológicos con técnicas de ingeniería genética con fines productivos y de investigación; que se incrementó la introducción de especies exóticas de plantas y de animales; así como la producción y las liberaciones a gran escala de bioplaguicidas y biofertilizantes en la agricultura.

Los avances en el estudio, la implementación y desarrollo de los criterios de seguridad en las actividades con riesgo biológico, permitieron identificar que el desarrollo de la bioseguridad en Cuba, ha transitado por tres etapas. La primera iniciada desde 1982 con la realización de valoraciones sobre el tema en el Frente Biológico y en la Comisión Nacional de Ciencia y Técnica. En 1984, se creó adjunta a la entonces Academia de Ciencias, una Comisión de Bioseguridad. La actividad adquirió carácter institucional en 1993, al designarse a la Comisión de Medio Ambiente y Uso Racional de los Recursos Naturales (COMARNA) como la entidad estatal encargada de atender y desarrollar los aspectos de esta actividad y desde entonces comenzó a verse la Seguridad Biológica con otras dimensiones.

La segunda etapa de desarrollo comenzó, en 1994, con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y aprobase la Ley 81²³ del Medio Ambiente, creándose las premisas básicas para el salto cualitativo en bioseguridad fortaleciéndose las bases para una organización cualitativamente superior posibilitando concebir y desarrollar un Sistema Nacional (Figura 1), una proyección estratégica y una pirámide regulatoria.

La tercera etapa iniciada en los primeros años del presente siglo XXI, se concibió como bioseguridad científica, atendiendo a un conjunto de factores, entre otros: los acontecimientos científicos y tecnológicos unidos con los problemas sanitarios y ambientales determinaron que el concepto de la bioseguridad evolucionara considerablemente. Si en sus inicios contemplaba solamente las contaminaciones que podrían sufrir quienes manipulaban o se exponían a los agentes infecciosos, en la actualidad asume también las

posibles afectaciones, que sobre el medio ambiente pueden ocasionar las liberaciones de organismos modificados, sin modificación genética y las especies exóticas, abarcando los aspectos de la salvaguardia y la seguridad nacional; así como la capacitación y la superación técnico profesional.



CITMA: Ministerio de Ciencias Tecnología y Medio Ambiente; CNSB: Centro Nacional de Seguridad Biológica; ORASEN: Oficina Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear.

Figura 1. Estructura del Sistema Nacional de Seguridad Biológica

A la bioseguridad convertida en una disciplina científica, se le identifican: ley, objeto y método de estudio, objetivos, principios y categorías (Figura 2).



Figura 2. Diagrama que identifica a la bioseguridad como disciplina científica

Ella está relacionada, entre otros, con la combinación del uso simultáneo de las biotecnologías: con el incremento de las instalaciones con riesgo biológico para el diagnóstico, la investigación, la manipulación genética, la docencia y la producción; por la aparición de enfermedades emergentes y reemergentes que presuponen medidas específicas de bioseguridad; por el incremento de las introducciones de especies exóticas y liberaciones de agentes biológicos para la lucha biológica contra plagas y enfermedades y el mejoramiento de los suelos y por la existencia de acuerdos internacionales vinculantes.

Esta bioseguridad incluye a las anteriores y requiere de fundamentos científicos, teóricos y metodológicos para la evaluación y la gestión del riesgo biológico. El proceso para identificar y formular los fundamentos teóricos y conceptuales de la bioseguridad se dividió en tres etapas.

a) Identificar las variables para determinar el límite de interés y formular la primera ley de la bioseguridad.

El conjunto de OV's se procesó agrupándolos en 6 grandes grupos: naturales, modificados, nativos, exóticos, beneficiosos y dañinos. Los grupos están en relación directa unos con otros, pudiendo cambiar entre sí en correspondencia con ciertas y determinadas características y condicionales. Los dañinos pueden afectar a los humanos, los animales y las plantas, y responden a un criterio de selección preestablecido.

La aplicación de la concepción dialéctico materialista del desarrollo permitió reconocer la objetividad de lo universal y la singular de los OV's, lo que permitió analizarlos como un conjunto de organismos independientes, concatenados y a su vez relacionados, cada uno con sus particularidades específicas lo que contribuyó, a partir de criterios preestablecidos otorgarles un nivel de riesgo. Todos los OV's tienen implícito un riesgo biológico, determinándose para ellos, sobre la base de los criterios recomendados por la OMS, la FAO y la OIE, cuatro grupos de riesgo en orden ascendente de peligrosidad para los humanos, los animales y las plantas.

Entre los criterios utilizados se relacionan los siguientes: el riesgo individual y comunitario, el carácter de la enfermedad, su forma de propagación, la existencia de medidas profilácticas, de control y tratamiento específico eficaz; así como las consecuencias socioeconómicas que afectan el comercio nacional e internacional. Esta clasificación tiene un papel activo y determinante en la aplicación de las medidas y los niveles de bioseguridad, y constituyó la base esencial para, a partir de ella, aplicar las medidas y niveles de bioseguridad. El procesamiento por grupos de riesgo implicó diferenciar niveles de bioseguridad para establecer requisitos aplicables al diseño de las instalaciones, a las prácticas que deben observarse, a los equipos y sistemas de seguridad, a la introducción al país y liberación de organismos al medio ambiente. Todas estas actividades se catalogan con riesgo biológico y estarán clasificadas en correspondencia con el nivel del riesgo de los organismos que se manipulan, introducen o liberan.

La aplicación del concepto filosófico de ley, en el análisis de la relación entre las variables reveló una concatenación esencial, necesaria y concreta con carácter objetivo, con un curso determinado, estable y reiterativo. Estos análisis con el establecimiento de relaciones concomitantes, de que, si uno cambia, cambia el resto, (por ejemplo al cambiar el nivel de riesgo de un organismo

vivo, cambia el nivel de bioseguridad y viceversa), permitieron enunciar la Primera Ley de Bioseguridad: Ley de la correspondencia entre los niveles de riesgo, las actividades con riesgo biológico y los niveles de bioseguridad, teniendo el papel activo el nivel de riesgo de los OV. Esto significa que el nivel de riesgo I debe trabajarse en un nivel de bioseguridad I con medidas I de bioseguridad y así sucesivamente hasta el máximo nivel. Un nivel de riesgo superior no puede trabajarse en un nivel de bioseguridad inferior. Todo ello se regula en las legislaciones que a tales efectos se elaboren para organizar la bioseguridad.

b) Identificación de las direcciones de trabajo.

En el análisis para determinar el alcance de la bioseguridad se tuvo en cuenta la existencia y variedad de las instalaciones con riesgo biológico, la ejecución de actividades para la lucha biológica contra plagas y enfermedades y para el mejoramiento de los suelos; la introducción de microorganismos, plantas, animales, peces y algas exóticos; así como la producción y liberación de organismos vivos modificados (OVMs) y sus productos, definiéndose, en el Decreto Ley 190²⁴, a la bioseguridad como: “Conjunto de medidas científico-organizativas, entre las cuales se encuentran las humanas, y técnico-ingenieras que incluyen las físicas, destinadas a proteger al trabajador de la instalación, a la comunidad y al medio ambiente de los riesgos que entraña el trabajo con agentes biológicos o la liberación de organismos al medio ambiente ya sean estos modificados genéticamente o exóticos; disminuir al mínimo los efectos que se puedan presentar y eliminar rápidamente sus posibles consecuencias en caso de contaminación, efectos adversos, escapes o pérdidas”.

Para la implementación del perfil amplio de la Bioseguridad se identificaron un conjunto de tareas relacionadas, entre otras, con el carácter integral, las estructuras de gestión, la capacitación, el monitoreo y el cumplimiento de las obligaciones contraídas en tratados internacionales y las coordinaciones con otras entidades regulatorias, definiéndose una proyección estratégica, (Figura 3). Se determinó que las actividades con riesgo biológico tienen un carácter transversal por estar presentes en casi todas las actividades económicas del país, es por ello que para su implementación, se identificaron las cuatro direcciones de trabajo que con un breve contenido, se relacionan a continuación:

1. Seguridad Biológica en las instalaciones con riesgo biológico: Definición de los niveles de bioseguridad y diseño de las instalaciones según su clasificación, prácticas y equipos. Clasificación de los agentes biológicos en grupos de riesgo. Manipulación, transportación, recepción y envío de muestras. Estructuras de bioseguridad. funciones y atribuciones. Calificación, formación e información del personal. Planes y simulacros de emergencia. Tratamiento y disposición de los desechos biológicos peligrosos y Salvaguardia y seguridad.
2. Seguridad Biológica en la liberación de organismos al medio ambiente: Clasificación y evaluación de las actividades con OVMs: plantas, animales, microorganismos e insectos; evaluación y clasificación de los OV sin modificación genética: microorganismos e insectos. Y la introducción y liberación de especies exóticas: microorganismos, plantas, algas y animales; Establecimiento de los mecanismos de estudio, de evaluación y de gestión de los riesgos para la salud y el medio ambiente por las liberaciones de

- agentes biológicos; Calificación, formación e información del personal; Establecimiento de los procedimientos para la transferencia, manipulación y utilización de organismos que puedan tener efectos adversos para la conservación y uso de la biodiversidad; Desarrollo de los procesos de evaluación de los riesgos para emitir o no las autorizaciones correspondientes; Establecimiento de los procedimientos para el monitoreo y para los planes y procedimientos de emergencia y Salvaguardia y seguridad.
3. Salvaguardia y seguridad ante tratados internacionales: Para instrumentarla se partió de su definición en la Resolución 2²⁵: "Un conjunto de medidas jurídicas y técnicas dirigidas a dar cumplimiento a los compromisos contraídos por el país en tratados internacionales sobre seguridad biológica o relacionados con ella de los cuales, Cuba es Estado Parte", entre otros:

Las que se relacionan en orden de adopción y son las siguientes:

1. Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción²⁶.
2. Convenio de Diversidad Biológica¹².
3. Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación²⁷.
4. Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología¹⁹.
5. Resolución 1540 del Consejo de Seguridad sobre el control de las armas de exterminio en masa²⁸.
6. Reglamento Sanitario internacional²⁹.
7. Resoluciones sobre el traslado de mercancías peligrosas, sustancias infecciosas y muestras diagnósticas³⁰.

La definición de salvaguardia permitió establecer que la misma tiene dos aspectos fundamentales, la salvaguardia interior y la salvaguardia exterior. La interior referida a: la aplicación de las medidas de Bioseguridad al nivel nacional; la aplicación de un Sistema de Contabilidad y Control: el establecimiento de Medidas para el Fomento de la Confianza y la Implementación de medidas para la bioprotección (Biocustodia). La Salvaguardia exterior se realiza para evaluar tendencias en el desarrollo de nuevos instrumentos en procesos y sobre las investigaciones con las Armas Biológicas y el Bioterrorismo.

4.- Capacitación y superación técnico profesional.

Se identificó que se han de ejecutar diferentes cursos y elaborar programas, con perfil amplio, para la capacitación de los recursos humanos en bioseguridad que incluya la formación de doctores, especialistas, másteres, diplomados, cursos de postgrado y de pregrado. Se incluye la preparación de los tomadores de decisiones. El plan de acción de bioseguridad para el 2015-2020 incluye la elaboración de un programa de formación de los Recursos Humanos.

c) Definición del método de estudio de la bioseguridad.

Un gran grupo de autores, entre ellos, Draslov (1987), Mosquera (2000), OMS (2003), Mani (2006) y Rodríguez (2007), destacan que en los últimos años el tema de los riesgos adquirió particular importancia al mostrar la opinión pública mayor preocupación por las nuevas tecnologías y los accidentes

industriales de cierta magnitud, con graves consecuencias de orden social y económico.

d) Objetivos y principios de la bioseguridad.

Para alcanzar la excelencia en las actividades con riesgo biológico se deben establecer objetivos y principios que aseguren con alta eficiencia y nivel de confianza que las mismas cumplan los requisitos de seguridad y contribuyan a reducir los riesgos presentes. Es muy generalizado encontrar en la literatura especializada que en bioseguridad se aplican tres principios: prácticas, equipos y diseño los que a nuestro criterio son insuficientes por no abarcar todas las aristas necesarias para la excelencia. Se utilizó una matriz sobre la base de lo recomendado por el Grupo Internacional de Seguridad Nuclear³¹, para las instalaciones que usan la energía nuclear y son considerados óptimos para alcanzar niveles superiores de seguridad en cualquier actividad con riesgos.

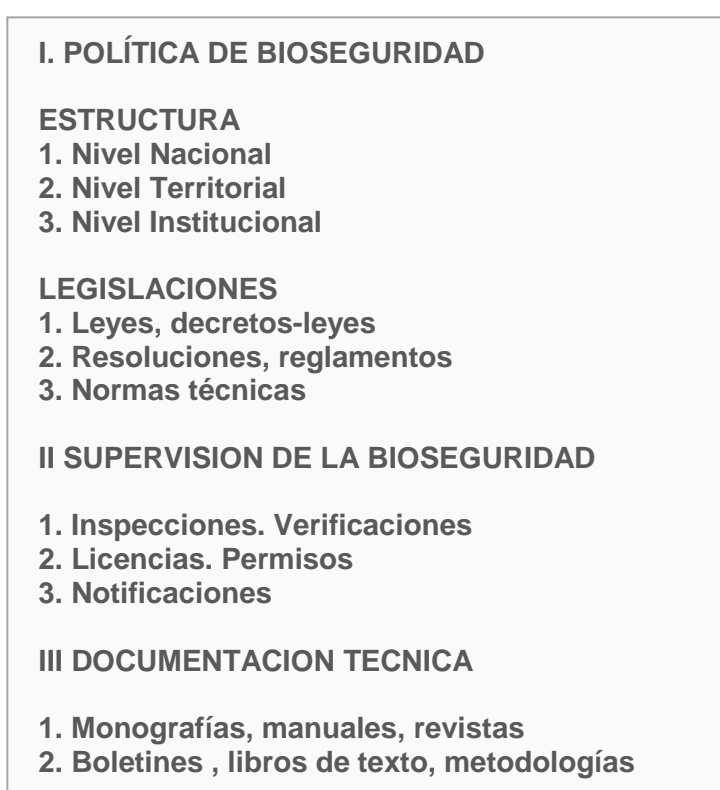


Figura 3. Proyección estratégica

Conclusiones

Se aplicaron los principios y las leyes del materialismo dialéctico para realizar un estudio detallado de la evolución de la bioseguridad en Cuba, la cual, a nuestro criterio, ha transitado por tres etapas de desarrollo y se sentaron las bases para declarar que la bioseguridad se ha convertido en una disciplina científica identificándose los elementos que la componen.

Bibliografía

1. CNSB, 2004: Proyecto de texto para la Estrategia (Programa) Nacional de Seguridad Biológica para el período 2005-2010. Texto aprobado en el Taller Nacional sobre la Estrategia.

2. Delgado, D.M. (2012). Manual de bioseguridad en granjas de reproductoras pesadas. Editorial Dunke. Buenos Aires. Argentina.
3. Rodríguez y Argote. (2007). La bioseguridad: Importancia y dimensión actual. Revista Cubana Ciencias Veterinarias. Vol. 30 No.2.
4. COMARNA. Resolución 1 (1994) sobre la organización de la bioseguridad. Comisión Nacional de Medio Ambiente y Uso Racional de los Recursos Naturales, La Habana, Cuba.
5. Season, A. (1985). Las biotecnologías: desafíos y promesas. UNESCO.
6. Rodríguez, D.J. (2013). Conferencia sobre los fundamentos teóricos y metodológicos de la bioseguridad. Libro resumen Taller científico bioseguridad. La Habana, Cuba (En Edición).
7. Rodríguez y col. (2001). Temas de bioseguridad. Editora Félix Várela. La Habana. Cuba.
8. Mani, P. y col. (2006) Veterinary Containment Facilities: Design and Construction Handbook. International Veterinary Biosafety Working Group. Switzerland.
9. Rodríguez, D.J. (2007). Bioseguridad en el diseño de instalaciones con riesgo biológico. Tomo I. Editora MINREX. La Habana. Cuba.
10. PNUMA. Programa Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1992) Agenda 21. Documento programático aprobado en la Conferencia de Naciones Unidas para el Desarrollo. Río de Janeiro. Brasil.
11. PNUMA. Programa Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1993) Panel de Expertos instituido como continuación del Convenio de Diversidad Biológica: Reporte del Panel IV sobre la necesidad y la modalidad de un protocolo en bioseguridad. Nairobi.
12. SCDB. Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica (2000). Convenio de Diversidad Biológica. Secretaría del convenio sobre Diversidad Biológica. Montreal. Canadá.
13. FAO. (2007). Panorama general y marco para el análisis de riesgos para la Bioseguridad, en Instrumentos de la FAO sobre la bioseguridad. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/pdf/010/a1140s/a1140s00.pdf>
14. FAO (2012). Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Instrumentos de la FAO sobre bioseguridad. Publicaciones y documentos.
15. Prosalud ocupacional. (2010). Clasificación de los factores de riesgo. <http://www.Clasificacion%20de%20los%20factores%20de%20riesgotos..htm#>. Colombia. Visto 15 Octubre 2013.
16. Clare, S. y otros autores. (2000). Guía para la elaboración de marcos jurídicos e institucionales relativos a las especies exóticas. UICN.
17. Mosquera, G. y col. (2000). Análisis del riesgo Industrial. Cap. 2: Principios Generales de Seguridad. Pág. 37 – 68. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
18. Drosdov, S.G. y otros autores (1987). Fundamentos de la Técnica de Seguridad en los laboratorios de Virología y Microbiología. Editora medicina. Moscú.
19. Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica. (2002). Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio de Diversidad Biológica. Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica. Montreal. Canadá.

20. OMS. (2003). Organización Mundial de la Salud/ Respuesta de la salud pública a las armas biológicas y químicas: Guía de la OMS. 2ª ed. Washington, D.C.: OPS, © 2003. ISBN 92 75 32485 9
21. OMS. (2010). Bioseguridad: Enfoque integrado de la gestión del riesgo para la vida y la salud de las personas, los animales y las plantas. Red Internacional de autoridades en materia de Inocuidad de los Alimentos (INFOSAN). Nota informativa de INFOSAN N° 1/2010 – Bioseguridad.
22. Konstantinov, F. *et al.* (1973). Fundamentos de filosofía marxista-leninista. Parte 1 Materialismo Dialectico. Editora Política. Ciudad de la Habana.
23. Ley 81 de medio ambiente. Asamblea Nacional Poder Popular. Cuba/ 1997.
24. Decreto Ley 190 Seguridad biológica (1999). Consejo de Estado. Cuba.
25. CITMA. (2004). Resolución 2. Reglamento para la contabilidad y el control de materiales biológicos, equipos y tecnología aplicada a estos. Cuba.
26. Departamento Desarme Naciones Unidas. Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción. (1972)
27. Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. (1989)
28. Consejo Seguridad Naciones Unidas. Resolución 1540 sobre el control de las armas de exterminio en masa. (2004).
29. OMS. (2005). Reglamento Sanitario Internacional. Tercera Edición. Fecha de publicación: 2016. ISBN: 978 92 4 358049 4.
30. Reglamentación de la IATA sobre Mercancías Peligrosas 58ª edición (Español) Vigente en fecha del 1 de enero de 2017 Publicado el 20 de junio de 2017.
31. Basic safety principles for nuclear power plants. 75-INSAG-3 Rev. 1 75-INSAG-3 Rev. 1. Printed by the IAEA in Austria. October 1999 STI/PUB/1

Manual de procedimientos de Bioseguridad para el manejo de desechos biológico - peligrosos de instalaciones primarias de salud cubanas

Solórzano Álvarez, E¹.; Betancourt Doimeadios, E. J².

¹Instituto de Ciencias y Tecnologías Nucleares (INSTEC), Cuba.

²Hospital General Docente "Vladimir Ilich Lenin" de la provincia Holguín, Cuba.

esolorza@instec.cu

Zapata, esquina a Luaces, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba. (53-7) 8782811.

Resumen

El manejo y la disposición final de los desechos biológicos peligrosos ha sido objeto de atención en todo el mundo, teniendo en cuenta que un inadecuado manejo tiene implicaciones para la salud del trabajador, la comunidad y el medio ambiente. El artículo tiene como objetivo diseñar un Plan de acción para lograr una adecuada gestión de los desechos sólidos biopeligrosos en una institución de atención primaria de salud sobre la base del análisis de riesgo. Para ello, se utilizó una metodología cualitativa y semicuantitativa, se evaluaron los riesgos presentes en todas las etapas gestión de desechos de la institución. De acuerdo a las técnicas empleadas se detectaron riesgos importantes, graves, y aceptables lo que permitió la confección de un Plan de acción y un Manual de procedimientos básicos para el adecuado manejo de los desechos biológicos peligrosos en esta importante Institución de salud de nuestro país.

Palabras clave: desechos biológico peligrosos, manejo, riesgo biológico.

Abstract

The handling and disposal of hazardous biological waste has been the subject of attention around the world, including Cuba. In Cuban health facilities, it is of great importance, considering that an inappropriate management has implications for the health of the worker, the community and the environment. The article discusses steps for the proper management of solid wastes biohazard of this institution during the year 2013. We used a qualitative and semi quantitative methodology, and empirical and theoretical methods were also used to identify risks involved in all stages of waste management and the protection and training of workers. Eight variables related to the integral management of wastes were studied and assessed. According to the techniques employed risks were important, serious, and acceptable which allowed the preparation of a procedure for the proper management of the hazardous biological waste in this important institution of our nation's health.

Keywords: hazardous biological waste, management, biological hazard.

Introducción

Los desechos peligrosos generados en hospitales y centros de salud presentan riesgos y dificultades especiales debido, fundamentalmente, al carácter infeccioso de algunas de sus fracciones componentes. Contribuyen también a acrecentar tales riesgos y dificultades la heterogeneidad de su composición, la presencia frecuente de objetos cortopunzantes y la existencia

eventual de cantidades menores de sustancias tóxicas, inflamables y radiactivas de baja intensidad^{8,6,5}.

Cabe destacar que el manejo deficiente de los desechos peligrosos de hospitales no sólo puede crear situaciones de riesgo que amenacen la salud de la población hospitalaria (personal y pacientes), sino también puede ser causa de situaciones de deterioro ambiental que trasciendan los límites del recinto hospitalario, generar molestias y pérdida de bienestar a la población aledaña al establecimiento, y someter a riesgo la salud de aquellos sectores de la comunidad que, directa o indirectamente, lleguen a verse expuestos al contacto con material infeccioso o contaminado cuando los desechos son trasladados fuera del hospital para su tratamiento o disposición final^{1,5}.

Los desechos peligrosos generados en instituciones de salud requieren de un manejo especial para evitar la transmisión de enfermedades por esa vía, para lo cual es necesario un orden de procedimientos y medios materiales en cada unidad de salud^{8,2}.

En Cuba, el desarrollo de la Salud Pública como sistema ha favorecido la creación de innumerables instituciones médicas, biológicas y biotecnológicas, lo que hace que se incremente el número de trabajadores que manipulan agentes biológicos y consecuentemente, la preocupación por el riesgo al que se exponen.

Los centros de atención primaria de salud son la puerta de entrada de la población al sistema de salud. En ellos se desarrollan principalmente actividades de prevención de enfermedades, diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y tienen como eje de intervención, las necesidades de salud más frecuentes de las personas, la familia y la comunidad. El grado de severidad y magnitud de los problemas de salud a este nivel precisan que la calidad de los servicios sea óptima, ya que constituyen el elemento facilitador y coordinador del flujo de usuarios dentro del sistema².

En esta investigación se tratan los desechos infecciosos y los objetos cortopunzantes, por la importancia que requiere el manejo de éstos en la prevención de enfermedades.

En esta institución, la simple observación de las instalaciones y los medios empleados en el manejo de los desechos, unido al ambiente organizativo en las actividades ejecutadas y el desempeño de los trabajadores implicados, permiten identificar condiciones y comportamientos de riesgo.

Este problema se agudiza si se considera que los operadores que manejan los desechos bioinfecciosos, manifiestan que frecuentemente sufren pinchazos con objetos cortopunzantes mezclados con otras categorías de desechos.

Teniendo en cuenta estas premisas, se ejecutó la presente investigación, cuyo objetivo general fue diseñar un Plan de Acciones así como un Manual de Procedimientos Básicos de Manejo de Desechos Biológicos Peligrosos (DBP) sobre la base de la evaluación de riesgo biológico en una instalación de atención primaria de salud de la provincia de Holguín, Cuba.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en un Hospital de la provincia Holguín, Cuba, durante el período mayo 2012 a diciembre 2013. Para proteger su identidad fue denominado como A. Abarcó el total de sitios generadores de desechos sólidos biopeligrosos de la instalación (61), que constituyeron la población a estudiar.

Incluyó además todas las etapas del ciclo de manejo de estos desechos, excepto la disposición final.

En el hospital para lograr representatividad, la muestra fue seleccionada a través de un muestreo aleatorio estratificado, que incluyó todos los servicios del hospital A, la población fue particionada en estratos, a cada uno de los cuales, con la utilización del procedimiento de muestreo probabilístico se le asignaron submuestras, de éstas se obtuvo el tamaño muestral con base en estimados de la población a estudiar; según la fórmula descrita por Sampieri para tal cálculo.

Como último paso, se seleccionaron las unidades muestrales por el procedimiento de Tómbola, descrito por Hernández y col, 2006⁴.

La Tabla 1 muestra el procedimiento seguido para seleccionar la muestra.

Tabla 1. Procedimiento para la selección de la muestra

Nº	Clasificación de sitios generadores por estratos	Sitios generadores por estrato	Tamaño de la muestra	Unidades muestrales seleccionadas
1	Servicios de hemodiálisis	2	1	Sala de hemodiálisis
2	Salones Quirúrgicos	3	1	Salón de oncología
3	Salón de Partos	1	1	Salón de partos
4	Hospitalización del paciente grave	3	1	UCIC
5	Otras salas de hospitalización	17	5	Geriatría
				Perinatología
				Puerperio Quirúrgico
				Ortopedia y Neurocirugía
				Cirugía
6	Laboratorios de Microbiología	2	1	Laboratorio Central
7	Laboratorios Clínicos	2	1	Laboratorio Central
8	Banco de Sangre	1	1	Banco de sangre
9	Anatomía Patológica	2	1	Departamento Morgue
10	Consultas externas	13	3	Ortopedia
				Quemados
				Oncología
11	Consultas y locales de Cuerpo de Guardia	9	3	Sala de observaciones
				Departamento Inyecciones
				Ginecología

Nº	Clasificación de sitios generadores por estratos	Sitios generadores por estrato	Tamaño de la muestra	Unidades muestrales seleccionadas
12	Consulta EDA (cólera)	1	1	Consulta cólera
13	Otros locales	3	1	Laboratorio Ensayo Clínico
14	Central de Esterilización	1	1	Central de Esterilización
15	Almacenamiento secundario de desechos	1	1	Zupiadero
	TOTAL	61	23	

UCIC: Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios; EDA: Enfermedad Diarreica Aguda

Para identificar los peligros se elaboraron y aplicaron siete listas de chequeo y un cuestionario. Estos instrumentos se relacionan con las etapas estudiadas del manejo de desechos y con la protección y capacitación de los trabajadores.

Las listas de chequeo se basaron en la Norma Cubana 530: 2009 "Desechos Sólidos- Manejo de Desechos Sólidos de Instituciones de Salud-Requisitos Sanitarios y Ambientales" y fueron aplicadas en correspondencia con las actividades desarrolladas en cada sitio.

Para cada aspecto a evaluar, se consideró la alternativa de respuesta Sí/No, a su vez, a cada respuesta positiva se le asignó una escala ponderada, hasta alcanzar un total de 100 puntos.

En el caso del cuestionario, se aplicó a trabajadores que fueron seleccionados por el procedimiento de muestreo simple aleatorio. Solamente consideró respuestas binarias (Sí/No).

La aplicación de las listas de chequeo y el cuestionario, así como el marcaje de las respuestas, se hizo persona a persona por el propio investigador.

La alternativa de respuesta "Sí", se interpretó como cumplimiento de los procedimientos que se establecen para el manejo de desechos; en el caso contrario, la respuesta "No" indicó incumplimiento de los procedimientos y se entendió como la presencia de un peligro por violación de lo establecido.

Evaluación y comunicación de riesgos

Se emplearon dos formas diferentes para la evaluación de riesgos, utilizando un procedimiento no descrito con anterioridad, se seleccionaron ocho variables cualitativas nominales dicotómicas que coinciden con las etapas del manejo de los desechos. Para la evaluación cualitativa de las variables, se utilizaron los resultados que se obtuvieron durante la identificación de peligros a través de la aplicación de las listas de chequeo y el cuestionario.

La interpretación de los resultados permitió calificar cada variable como adecuada o inadecuada. Para ello, se operacionalizó como se describe a continuación.

Para **sitios generadores de objetos cortopunzantes y generadores de desechos infecciosos**, si la respuesta a la pregunta número uno fue NO, se otorgó cero al total de puntos. Si la respuesta fue SÍ, se aplicó el resto de las

preguntas. Al sumar los puntos obtenidos, si alcanzó 70 o más se calificó como ADECUADA y menos de 70, INADECUADA. De la misma forma se procedió para **las áreas de mantenimiento temporal**, aunque en este caso para obtener los cinco puntos asignados en la pregunta número uno debió cumplir con todos los requisitos, en este caso en la pregunta número 20, cuando no se ajustó al servicio, se otorgó el total de puntos. Para la **transportación interna y externa**, así como para evaluar **la protección de los trabajadores**, al sumar los puntos obtenidos, si alcanzó 70 o más se calificó como ADECUADA y menos de 70, INADECUADA.

Para el **Sistema de Tratamiento Institucional**, al sumar los puntos obtenidos, si alcanzó 80 o más se calificó como ADECUADA y menos de 80, INADECUADA. Y en el cuestionario para evaluar aspectos de **Capacitación en Bioseguridad**: para cada pregunta del cuestionario, se contabilizó la cantidad de respuestas positivas y las negativas, luego se calculó el total de respuestas para cada variante (SÍ/NO) y sobre esta base se hizo el cálculo para obtener el porcentaje que obtuvo cada una. Si este resultado fue mayor de 70%, la variable se evaluó como ADECUADA, y menor al 70%, INADECUADA.

La operacionalización de las listas de chequeo, permitió calcular en cada sitio estudiado los puntos alcanzados en cada etapa del proceso de manejo de desechos. Sobre la base de esos datos se realizó el promedio de los puntos que obtuvo cada etapa en sentido general. Posteriormente, sobre la base de este promedio se calificó cada variable.

Para facilitar la comprensión del Anexo 1 se hizo un listado ordinal de las unidades muestrales, el cual se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2. Listado ordinal de las unidades muestrales estudiadas

Nº	Salas, consultas o servicios	Nº	Salas, consultas o servicios
1	Sala de hemodiálisis	13	Departamento Morgue
2	Salón de Oncología	14	Consulta externa de Ortopedia
3	Salón de partos	15	Consulta externa de quemados
4	UCIC	16	Consulta externa de Oncología
5	Sala de Geriátrica	17	Sala de observaciones de Cuerpo de Guardia
6	Sala de Perinatología	18	Depto. Inyecciones C. Guardia
7	Sala de puerperio quirúrgico	19	Consulta de Ginecología de Cuerpo de Guardia.
8	Sala de Ortopedia y Neurocirugía	20	Consulta de EDA (cólera)
9	Sala de Cirugía	21	Laboratorio de Ensayos Clínicos
10	Laboratorio Central de Microbiología	22	Central de Esterilización
11	Laboratorio Clínico Central	23	Almacenamiento de desechos (zupadero)
12	Banco de Sangre		

UCIC: Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios; EDA: Enfermedades Diarreicas Agudas; Depto: departamento; C: Cuerpo.

Después de aplicado el procedimiento de evaluación descrito, se utilizó la técnica semicuantitativa descrita por Robert Pikens, que describe la siguiente ecuación: $R = P \times E \times C$, donde P es la probabilidad de ocurrencia de un evento, E es la exposición como factor temporal que aumenta o disminuye la magnitud del riesgo y C representa las consecuencias como valoración de daños posibles de un accidente.

Para calificar los indicadores probabilidad, exposición, consecuencias y clasificación del riesgo, se tuvo en cuenta el procedimiento descrito por Pikens y se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Indicadores de los términos probabilidad, exposición y consecuencias

Indicadores	Puntaje	A	B	C	D	E	F	G
Probabilidad		10	6	3	1	0,1		
Exposición		10	6	3	2	1	0,5	0
Consecuencias		100	40	20	7	3	1	

Finalmente con todos los elementos obtenidos se elaboró un Plan de Acción para solucionar las deficiencias que representan los peligros encontrados en el manejo de desechos basado en los riesgos evaluados y con el fin de disminuirlos.

Resultados y discusión

El Hospital en estudio brinda asistencia sanitaria en diferentes especialidades. De los locales de los que dispone, 61 son sitios generadores de desechos sólidos biopeligrosos, Estos sitios se particionaron en 15 estratos de acuerdo a las características de los servicios prestados. Al total de estratos se le asignaron 23 sitios a estudiar que se mostraron en la Tabla 1 de materiales y métodos.

Se aprecia que el número total de trabajadores del hospital es de 2.598. Esta cifra incluye las categorías profesionales, técnicos y de servicios. De ellos, 256 se exponen a riesgo biológico por manipulación de desechos; representando el 9,85% del total. Además, de estos 256 trabajadores expuestos, 244 son asistentes de servicios de salud que se exponen al riesgo en los sitios generadores y 12 son manipuladores de desechos biológicos peligrosos que participan en los procesos de recolección, transporte interno y almacenamiento. Representan el 95,3% y 4,7% respectivamente.

Identificación de peligros y vulnerabilidades

Se identificaron más de 45 vulnerabilidades en las diferentes áreas analizadas y en las diferentes etapas del proceso de manejo de DBP que se lleva a cabo en el hospital en estudio, de ellas, dos afectan todas las etapas del proceso:

1. Los medios individuales de protección son asignados a través de la Dirección Provincial de Salud (DPS). La cantidad y periodicidad de entrega no satisfacen la demanda. Representa una brecha en el establecimiento de barreras primarias.

2. En sentido general la capacitación es deficiente. Propicia baja percepción de riesgo.

La tabla siguiente muestra el número identificado por etapa del manejo de los DBP.

Tabla 4. Vulnerabilidades identificadas en las diferentes etapas del proceso de manejo de desechos biológicos peligrosos

Etapa	Nº de vulnerabilidades
Identificación, clasificación, separación y envasado de los objetos cortopunzantes	4
Identificación, clasificación, separación y envasado de los desechos infecciosos	4
Almacenamiento temporal	17
Recolección y transporte interno	5
Recolección y transporte externo	5
Tratamiento	1
Protección de los trabajadores	7

El comportamiento general durante la aplicación del cuestionario para evaluar la capacitación sobre aspectos generales de bioseguridad fue el siguiente, de las 15 preguntas del cuestionario, solamente ocho (53,3%) obtuvieron 70% o más de respuestas satisfactorias y siete (46,7%) recibieron respuestas insatisfactorias. En la evaluación general solo el 69,6% de las preguntas recibió respuesta positiva y el 30,4% recibió respuestas negativas.

La aplicación de las listas de chequeo permitió identificar los peligros existentes en las etapas del manejo de desechos. La figura representa estas vulnerabilidades.

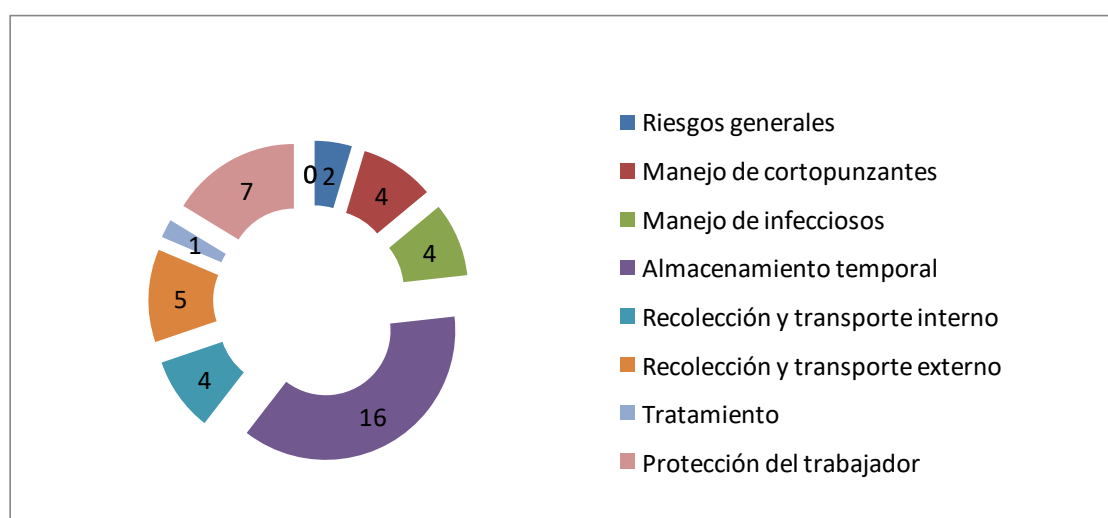


Figura 1. Vulnerabilidades identificadas al aplicarse las listas de chequeo

Al evaluar las variables se obtuvo como resultado que la Identificación, clasificación, separación y envasado de los desechos infecciosos y el tratamiento de desechos fueron adecuadas. Contrariamente, las variables identificación, clasificación, separación y envasado de los objetos cortopunzantes, almacenamiento temporal, recolección y transporte interno, recolección y transporte externo, protección de los trabajadores y capacitación de los recursos humanos resultaron inadecuadas. Este resultado se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Calificación de las variables

Nº	Variables	Calificación
1	Identificación, clasificación, separación y envasado de los objetos cortopunzantes	INADECUADO
2	Identificación, clasificación, separación y envasado de los desechos infecciosos	ADECUADO
3	Almacenamiento temporal	INADECUADO
4	Recolección y transporte interno	INADECUADO
5	Recolección y transporte externo	INADECUADO
6	Tratamiento	ADECUADO
7	Protección de los trabajadores	INADECUADO
8	Capacitación de los recursos humanos	INADECUADO

Al analizar las variables estudiadas, dos (25%) se establecieron como adecuadas y seis (75%) se determinaron como inadecuadas.

Al aplicar posteriormente la Técnica de Pikens se obtuvo el resultado que se describe.

Primeramente se consideraron dos riesgos que afectan a todas las áreas en sentido general:

1. Los medios individuales de protección son asignados a través de la Dirección Provincial de Salud. La cantidad y periodicidad de entrega no satisfacen la demanda necesaria para la sostenibilidad de la protección de los trabajadores. El riesgo de accidentes y daños está presente. **EL RIESGO ES GRAVE.**

2. La capacitación de los recursos humanos es deficiente. Debido a esta insuficiencia, se derivan una deficiente percepción del riesgo e incumplimientos de los procedimientos en el manejo de desechos, por causas subjetivas. **EL RIESGO ES IMPORTANTE.**

La figura 2 muestra la clasificación general de los riesgos según Pikens. En total se identificaron 50. De estos, 19 fueron importantes, 24, graves y seis, aceptables.

La bibliografía consultada refiere que los riesgos importantes requieren atención tan pronto como sea posible; que los riesgos graves precisan corrección sin aplazamiento, aclarando que aunque la situación no es una emergencia, requiere mantenerse alerta, y por último, plantea que los riesgos aceptables no demandan corrección.

Al proponerse que los riesgos aceptables no requieren corrección, se deduce que es debido a que la probabilidad de ocurrencia de un evento es poco usual, a que la exposición temporal no es continua o frecuente y a que las posibles consecuencias no se consideran muy serias. No obstante ese

planteamiento, el autor considera que se deben eliminar todos los peligros identificados, ya que al hacerlo se incrementa el rango de seguridad durante el manejo de desechos; para ello siempre se debe establecer prioridades por el orden de importancia de los riesgos: importantes, graves, aceptables.

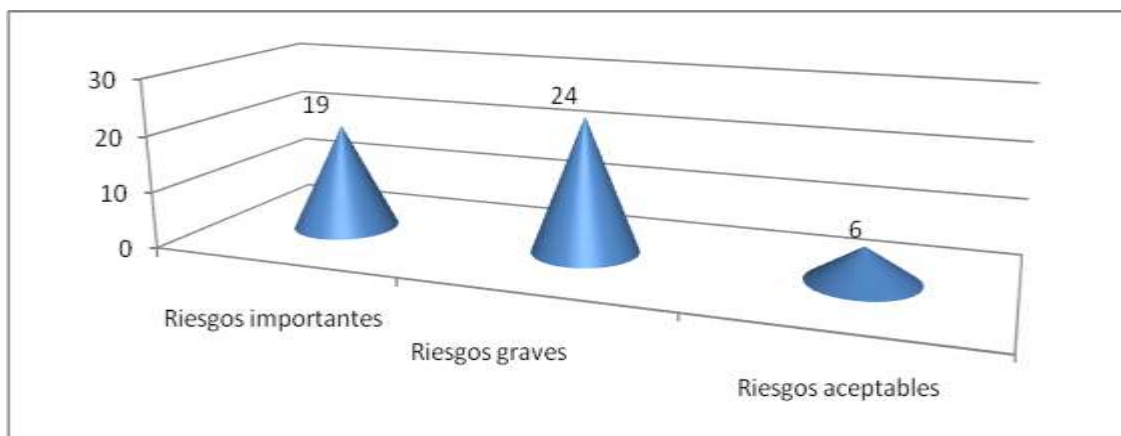


Figura 2. Clasificación de los riesgos

La Figura 3 muestra la clasificación de los riesgos, en las etapas del manejo de desechos. En total se evaluaron 49 riesgos. Para los riesgos generales, que son los que están presentes en todo el proceso, se identificaron dos graves. En la etapa de identificación, clasificación y envasado de cortopunzantes, se reconocieron dos riesgos importantes y dos graves. En la identificación, clasificación y envasado de desechos infecciosos, se evaluaron dos riesgos como importantes y uno, grave. En el almacenamiento temporal se identificó un riesgo importante, 14 graves y tres aceptables. En la recolección y transporte interno se identificaron tres riesgos importantes y dos graves. Para el caso de la recolección y transporte externo se establecieron como importantes dos riesgos, uno como grave y tres como aceptables. En el tratamiento se identificaron dos riesgos graves. En la protección del trabajador se detectaron nueve riesgos importantes.

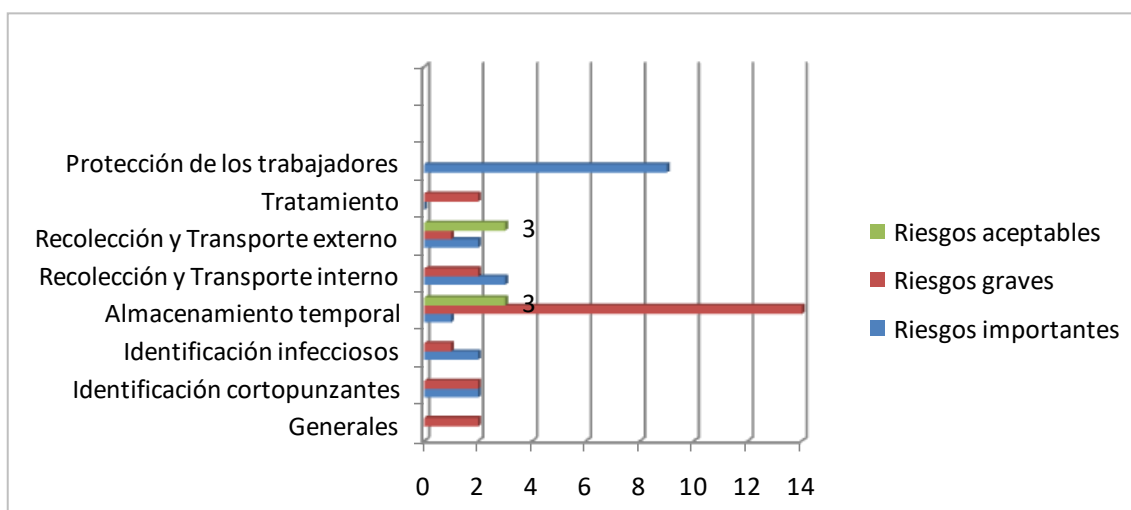


Figura 3. Clasificación de los riesgos en cada etapa del manejo de desechos

El resumen de la identificación de peligros y la evaluación de riesgos por ambos métodos es el que se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Resumen de peligros y riesgos identificados

Variables	Evaluación cualitativa	Peligros identificados	Evaluación semicuantitativa según riesgos			
			Riesgos Importantes	Riesgos graves	Riesgos aceptables	Total de riesgos
Manejo de objetos cortopunzantes	Inadecuado	4	2	2	-	4
Manejo de desechos infecciosos	Adecuado	4	2	1	-	3
Almacenamiento temporal	Inadecuado	16	1	14	3	18
Recolección y transporte interno	Inadecuado	4	3	2	-	5
Recolección y transporte externo	Inadecuado	5	2	1	3	6
Tratamiento de desechos	Adecuado	1	-	2	-	2
Protección de los trabajadores	Inadecuado	7	9	-	-	9
Capacitación de los recursos humanos	Inadecuado		-	-	-	-
Peligros y riesgos generales		2		2		2
Total		43	19	24	6	49

Los dos procedimientos aplicados permitieron concluir que hubo gran coincidencia con ambos resultados. Para las variables: manejo de desechos infecciosos y el tratamiento de desechos, ambas valoradas como adecuadas, solamente se identificaron, para la primera dos riesgos importantes y uno grave, y para la segunda, dos riesgos graves. Para el resto de las variables, que fueron valoradas como inadecuadas, fue mayor el número de riesgos identificados. En el manejo de objetos cortopunzantes dos riesgos se evaluaron como importantes y dos graves; en el almacenamiento temporal un riesgo se valoró como importante, 14 graves y tres aceptables; en la recolección y transporte interno se identificaron tres riesgos importantes y dos graves; en la recolección y transporte externo dos riesgos fueron importantes, uno grave y tres aceptables y en la protección de los trabajadores se identificaron nueve riesgos importantes. La deficiente capacitación de los trabajadores es un riesgo importante y afecta todas las etapas del proceso de manejo de desechos.

La Gestión de los riesgos incluyó la elaboración de un Plan de Acciones para solucionar las deficiencias que representan los peligros identificados y los riesgos evaluados en el manejo de desechos.

Para gestionar la mitigación de los riesgos fue necesario establecer una estrategia de eliminación de peligros. Para ello, se confeccionó un Plan de Acciones.

La Figura 4 muestra el número de acciones propuestas para eliminar los peligros identificados. En total se propusieron 52 acciones. De éstas, 23 (44,2%) requieren asignación de recursos para su solución. Las medidas de carácter organizativo y de capacitación son 20 (38,5%) y ocho (15,3%) son medidas de control. Queda una medida (2,0%) pendiente de propuesta de solución debido a su envergadura y al considerar que existe posibilidad de inversiones relacionadas con la gestión de desechos.

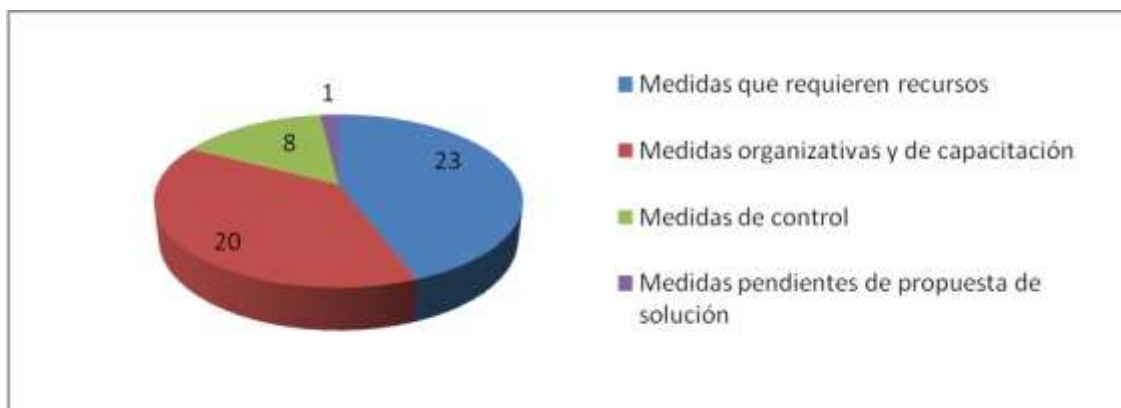


Figura 4. Acciones propuestas para solucionar deficiencias

Además, se confeccionaron Manuales de Procedimientos Básicos de Bioseguridad para el manejo de objetos cortopunzantes y desechos infecciosos en los sitios donde se generan de la instalación en estudio y se están aplicando las medidas descritas, aunque aún quedan varias brechas que deben solucionarse.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE BIOSEGURIDAD PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS BIPELIGROSOS DURANTE LAS ETAPAS DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE INTERNO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL

INTRODUCCIÓN

El medio ambiente está estrechamente vinculado a la salud del hombre. En el ambiente hospitalario e instalaciones de salud, los trabajadores están expuestos a diferentes factores de riesgos, entre los que se encuentran: físicos, químicos, psicosociales, ergonómicos y biológicos. Los riesgos biológicos, ocupan especial atención por la diversidad de agentes etiológicos presentes en este microclima laboral y por la gravedad del daño que pueden causar a la salud.

Dentro de los desechos generados en los hospitales se encuentran los infecciosos, que contienen agentes biológicos y representan un peligro real o potencial para la salud humana y el medio ambiente, y los objetos cortopunzantes, que son los elementos que pueden causar cortes y punciones y transmitir enfermedades como la inmunodeficiencia humana y las hepatitis B y C a través de las lesiones causadas. El personal más expuesto a este riesgo está constituido por las enfermeras y el personal de limpieza, seguido de los trabajadores que manipulan los desechos.

Se ha considerado el riesgo al que se exponen ocupacionalmente los trabajadores del hospital y es evidente la necesidad de confeccionar este Manual de Procedimientos Básicos de Bioseguridad orientado a la prevención.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar una guía sencilla para el personal de salud de primer y segundo nivel de atención involucrado con el manejo de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos

ALCANCE

Este Manual se ha concebido para todos los trabajadores que se desempeñan dentro de Hospitales, en actividades de manejo de desechos biopeligrosos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE BIOSEGURIDAD PARA TODAS LAS ÁREAS QUE MANEJAN DESECHOS BIOPELIGROSOS

1. Colocar copia impresa de este Manual en lugar visible, de fácil acceso y seguro, para que todos los trabajadores puedan acceder al mismo.
2. Colocar el símbolo de Riesgo Biológico en los locales y especificar el personal con acceso al mismo.
3. Garantizar procesos de capacitación adecuados al personal que trabaja en cada área, para lograr percepción de riesgo.
4. No fumar, comer, beber o aplicarse cosméticos en las áreas de trabajo con riesgo biológico.
5. No guardar alimentos, objetos de uso personal y otros enseres ajenos en las áreas de trabajo.
6. No usar joyas y pinturas de uñas en áreas de trabajo de riesgo biológico
7. Lavarse las manos adecuadamente antes de ingerir alimentos y al concluir la jornada laboral.
8. Evitar la entrada de personas ajenas a las áreas de riesgo biológico.

PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD PARA EL MANEJO DE DESECHOS EN LAS ÁREAS INCLUIDAS EN LAS ETAPAS DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE INTERNO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL

1. El personal usará ropas adecuadas, preferiblemente monos enterizos de colores oscuros, de material resistente, delantal, botas por encima de los tobillos, guantes industriales gruesos, espejuelos, naso buco y gorro.
2. No abandonar el área o caminar fuera del lugar de trabajo con los medios de protección antes descritos.
3. Evitar el traslado de la ropa de trabajo hacia los hogares para no trasegar microorganismos hacia la comunidad.
4. No tocar los ojos, nariz o piel con las manos enguantadas.
5. Utilizar recipientes independientes para la recogida de los desechos, evitando que se mezclen los comunes con los biopeligrosos.
6. No sobrepasar la capacidad de los tanques de recolección para evitar el derrame de desechos y contaminación del medio ambiente.
7. Respetar la ruta y el horario de recogida establecidos.
8. Para el almacenamiento temporal de desechos utilizar el área prevista para cada categoría.

9. Al concluir la recolección de desechos proceder a la higienización de la carretilla y los tanques utilizados en la operación.
10. En caso de pinchazo o herida, drenar de inmediato el área afectada, lavar con abundante agua y jabón y desinfectar con alcohol yodado. Avisar a su jefe inmediato, acudir a consulta médica y procurar que se registre el hecho en el libro de accidentes e incidentes.
11. Ante la ocurrencia de derrames accidentales de material infectado o potencialmente infectado, el operador se protegerá con guantes, cubrirá el fluido derramado con papel absorbente, aplicará solución desinfectante y dejará actuar por 10 minutos.
12. Posteriormente utilizando papel absorbente seco y limpio, procederá a levantar el material y lo arrojará al recipiente de desechos biopeligrosos para su posterior eliminación. La superficie contaminada deberá lavarse y descontaminarse.
13. Establecer programa de limpieza y desinfección del área de almacenamiento de desechos para mantenerla higienizada.
14. Los operadores encargados de la manipulación de desechos, participarán en las actividades de capacitación a las que sean convocados.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS BASICOS DE BIOSEGURIDAD PARA EL MANEJO DE OBJETOS CORTOPUNZANTES Y DESECHOS INFECCIOSOS EN LOS SITIOS DONDE SE GENERAN

INTRODUCCIÓN

Los Hospitales y Centros de Atención de Salud son los encargados de reducir y prevenir los problemas de salud de la población. Estos establecimientos generan residuos que presentan riesgos potenciales de peligrosidad y cuyo inadecuado manejo puede tener serias consecuencias para la salud de la comunidad hospitalaria, del personal encargado del manejo externo de los residuos y de la población en general.

El inadecuado manejo de los residuos sólidos hospitalarios tiene impactos ambientales negativos que se evidencian en la segregación, almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte y disposición final. Las consecuencias de estos impactos no sólo afectan la salud humana sino también a la atmósfera, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas; a lo cual se suma el deterioro estético del paisaje natural y de los centros urbanos. Debido a que tradicionalmente la prioridad de un centro de salud ha sido la atención al paciente, se ha restado importancia a los problemas ambientales que podría causar, creándose en muchos casos un círculo vicioso de enfermedades derivadas del mal manejo de los residuos.

La cantidad y las características de los desechos generados en los establecimientos de atención de salud varían según los servicios proporcionados. Se estima que de 10 a 20% de estos desechos pueden ser clasificados como peligrosos debido a su naturaleza patógena, mientras que el resto puede ser considerado como residuos domésticos.

Al poner en práctica una política de gestión ambiental, los Hospitales y Establecimientos de Atención de Salud evitarían las consecuencias adversas que podrían causar sus residuos sobre la salud y el ambiente.

Se ha considerado el riesgo al que se exponen ocupacionalmente los trabajadores de hospitales y es evidente la necesidad de confeccionar este pequeño Manual de Procedimientos Básicos de Bioseguridad orientado a la prevención.

OBJETIVO GENERAL

Proteger al personal de salud de los riesgos relacionados con el manejo de estos residuos, así como proteger el medio ambiente y a la población que pudiera estar en contacto con estos residuos dentro y fuera de las instituciones de atención médica.

ALCANCE

Este Manual se ha concebido para todos los profesionales, técnicos, estudiantes y personal auxiliar, que se desempeñan dentro del Hospital General Docente "Vladimir Ilich Lenin", que están sometidos ocupacionalmente a riesgo biológico por contacto directo o indirecto con desechos biopeligrosos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE BIOSEGURIDAD PARA TODAS LAS ÁREAS QUE MANEJAN DESECHOS BIOPELIGROSOS

1. Colocar copia impresa de este Manual en lugar visible, de fácil acceso y seguro, para que todos los trabajadores puedan acceder al mismo.
2. Colocar el símbolo de Riesgo Biológico en los locales y especificar el personal con acceso al mismo.
3. Garantizar procesos de capacitación adecuados al personal que trabaja en cada área, para lograr percepción de riesgo.
4. No fumar, comer, beber o aplicarse cosméticos en las áreas de trabajo con riesgo biológico.
5. No guardar alimentos, objetos de uso personal y otros enseres ajenos en las áreas de trabajo.
6. No usar joyas y pinturas de uñas en áreas de trabajo de riesgo biológico.
7. Lavarse las manos adecuadamente antes de ingerir alimentos y al concluir la jornada laboral.
8. Evitar la entrada de personas ajenas a las áreas de riesgo biológico.

PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD PARA EL MANEJO DE DESECHOS BIOPELIGROSOS EN LOS SITIOS GENERADORES

1. No reenfundar las agujas una vez utilizadas, para evitar pinchazos.
2. Sistematizar los procesos de identificación, clasificación, separación y envasado de los desechos de acuerdo a su categoría: objetos cortopunzantes, desechos infecciosos y desechos comunes, para evitar accidentes.
3. Identificar los recipientes utilizados en el envasado de los objetos cortopunzantes e identificarlos con la leyenda "PELIGRO, DESECHOS CORTOPUNZANTES" y marcarlos con el símbolo universal de riesgo biológico.
4. Utilizar los frascos solo hasta las $\frac{3}{4}$ partes o el 80% de su capacidad, con el fin de dejar espacio para agregarle solución desinfectante.
5. Una vez que los recipientes estén llenos, proceder a su cierre y colocarlos en bolsas plásticas destinadas a los desechos infecciosos, antes de ser éstas removidas fuera de la institución.

6. Identificar los recipientes para el almacenamiento de desechos infecciosos, con el símbolo de Riesgo Biológico y el área de procedencia.
7. Estos recipientes se complementarán en su interior con el uso de bolsas plásticas para efectuar el apropiado embalaje de los desechos.
8. Las bolsas se utilizarán hasta las $\frac{3}{4}$ partes o el 80% de su capacidad, de forma que permita el cierre de su boca para evitar derrames del contenido.
9. Para el almacenamiento temporal de los desechos biopeligrosos, designar locales independientes, con buena iluminación y ventilación, puerta que impida el acceso de personas ajenas y señalar con el símbolo de Riesgo Biológico.
10. En este local, se colocarán tanques con tapas, para el almacenamiento independiente de desechos comunes y biopeligrosos.
11. Establecer programa de limpieza y desinfección de los recipientes para el envasado de desechos infecciosos.
12. Todo trabajador que tenga designado medios individuales de protección debe utilizarlos adecuadamente para evitar eventos que comprometan su salud.
13. En caso de pinchazo o herida, drenar de inmediato el área afectada, lavar con abundante agua y jabón, y desinfectar con alcohol yodado. Avisar al responsable del departamento y procurar que se registre el hecho en el libro de accidentes e incidentes; acudir a consulta médica.
14. En caso de derrames accidentales de material infectado o potencialmente infectado, el operador se protegerá con guantes, cubrirá el fluido derramado con papel absorbente, aplicará solución desinfectante y dejará actuar por 10 minutos.
15. Posteriormente utilizando papel absorbente seco y limpio, procederá a levantar el material y lo arrojará al recipiente de desechos biopeligrosos para su posterior eliminación. La superficie contaminada deberá lavarse y descontaminarse.

El éxito de las acciones realizadas por las personas, está estrechamente relacionado con tres factores: poder hacer, saber hacer y querer hacer. Poder hacer, se vincula a la disponibilidad de recursos y al nivel de organización para facilitar el desempeño, saber hacer, está vinculado a las competencias, o sea, la capacitación, y querer hacer, depende de la voluntad y actitud que asuma el hombre ante el cumplimiento del deber. Estos tres factores se relacionaron a las medidas descritas en el plan de acciones.

En el plan propuesto se pudo apreciar que casi la mitad de las medidas requieren recursos para su solución. Es obvio que si los recursos materiales no están disponibles, no es posible obtener resultados favorables en el manejo de los desechos. Por su parte, la organización también juega un papel preponderante. Debe considerarse que toda actividad requiere adecuadas medidas organizativas, lo que permite facilitar su ejecución, emplear el tiempo necesario, aprovechar el momento oportuno y utilizar los recursos imprescindibles. De manera que, al asignarse los recursos necesarios y organizar adecuadamente las tareas, se ofrece la posibilidad de poder hacer lo que está establecido^{9,10}.

La solución a este problema está sujeta a la asignación de recursos financieros para garantizar tecnologías de punta, recursos de todo tipo: ropa de trabajo adecuada y suficiente, medios individuales de protección, instalaciones

para la alimentación y el aseo del personal, adecuados medios de trabajo, entre otras condiciones. No debe obviarse que una correcta atención al hombre conlleva a una mayor demanda de empleos⁶.

Una vez que las condiciones de trabajo están creadas y los trabajadores han adquirido habilidades y competencias, se requiere el querer hacer, aspecto lo cual que está relacionado con la actitud personal del trabajador. Su voluntad, responsabilidad, honestidad, sentido de pertenencia, elementos estos, que favorecen la conducta que se asuma ante el trabajo.

Anteriormente se mencionó que el 15,3% de las medidas descritas en el plan de acciones, son medidas de control. En este sentido, los jefes de cada sección de trabajo juegan su papel a través de la labor educativa, supervisión, exigencia hacia sus subordinados. Por otra parte, los funcionarios de Higiene y Epidemiología, así como los de Seguridad Biológica, ejecutan acciones de control a través de las inspecciones. Este punto también merece una reflexión.

En la literatura se han encontrado resultados que son similares a los del presente trabajo, lo cual conlleva a demostrar que los problemas identificados en el hospital donde se desarrolló la presente investigación, no son exclusivos de este centro hospitalario, sino que se extienden a otras instituciones de salud de atención primaria no sólo en Cuba sino también internacionalmente⁶.

De igual modo se demostró que la Bioseguridad como disciplina joven, tiene un largo camino por recorrer y un importante papel que jugar para lograr un adecuado funcionamiento dentro de las instituciones de salud primarias⁶.

El estudio incluyó dos manuales de procedimientos básicos de bioseguridad para el manejo de desechos sólidos biopeligrosos que servirán de guía para el desarrollo de las actividades relacionadas con el tema.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio, así como la posibilidad de vincularlo a varias de las instituciones de salud de la provincia Holguín por cuestiones estrictamente profesionales, con relación a las condiciones en que se desarrolla el manejo de desechos, sugieren la necesidad de formar recursos humanos con conocimientos generales de la bioseguridad y particularmente en temas de manejo de desechos, así como desarrollar diferentes investigaciones sobre el tema.

Bibliografía

1. Argote, E., A. Fernández, O. Rodríguez. (2009). Análisis de riesgo: proceso de amplia aplicación. Revista Cubana de Ciencia Avícolas, Vol. 33, No 1, p 32.
2. Alejo-Armenta, L.N. (2008). La bioseguridad en un hospital AS Sin Vol.II No.3 p.151-152.
3. González Díaz, I.A. (2005). Manejo de los Desechos Peligrosos Hospitalarios. Revista CENIC Ciencias Biológicas, Vol. 36, No. Especial.
4. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la Investigación. Editora Mc Graw Hill Interamericana. México D.F. México.
5. Junco Díaz, R., Oliva Pérez, S., Barroso Uria, I., Guanche Garcell, H. (2003). Riesgo ocupacional por exposición a objetos cortopunzantes en trabajadores de la salud. Rev Cubana Hig Epidemiol [revista en la Internet]. Abr [citado 2014 Ene 14] 41(1): Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156100032003000100005&lng=es.

6. Junco Díaz, R., Rodríguez DS. (2000). Desechos hospitalarios: aspectos educativos en la implementación de su manejo. *Rev Cubana Hig Epidemiol* [Internet]. [citado 2012 abril 12]; 38(3):195-200. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032000000300007&lng=es
7. Junco Díaz, R., Martínez Hernández, G., Luna Martínez, M.V. (2003). Seguridad ocupacional en el manejo de los desechos peligrosos en instituciones de salud. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 41(2)
8. OIE: Antimicrobial resistance. Reports prepared by the OIE Ad hoc Group of Experts on antimicrobial resistance. (2001). *Scitch. Rew. December*, Vol 20(3).
9. Pinto Huamán Arnold Fermín (2014). Disposición de residuos de los hospitales y centros de salud. *Monogafias.com*
10. Verdera Hernández, J., Izquierdo Teran, I.S., Barcel Perez, V., Prieto Sosa, P., Pedraza Avalos, N. (2009). Manejo de desechos biológicos peligrosos en atención primaria de salud. *Medwave* 9(3):e3837

TRABAJOS ENCARGADOS ESPECIALMENTE POR LA REVISTA A PERSONALIDADES CIENTÍFICAS

Flavivirus neurotrópicos: Virus Encefalitis Saint Louis (SLEV) y West Nile (WNV): control, prevención y prácticas de bioseguridad.

Contigiani, M.S.; Spinsanti, L.I.

Instituto de Virología "Dr. J. M. Vanella", Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

martascontigia@hotmail.com

Enfermera Gordillo Gómez s/n. Ciudad Universitaria. (5016) Córdoba, Argentina. (54-351) 4334022.

Resumen

Las infecciones por flavivirus se encuentran entre las enfermedades transmisibles con mayor incidencia en el mundo. Muchas de éstas son zoonosis y han sido detectadas recientemente en Argentina, tales como virus West Nile (WNV) y virus Encefalitis Saint Louis (SLEV). En nuestro país el SLEV es endémico y desde el año 2002 ha emergido como patógeno neurológico en humanos, y actualmente circula conjuntamente con WNV el cual también produce enfermedad en equinos. Las recomendaciones internacionales sobre prácticas de bioseguridad y contención para estos virus y en general para todos los arbovirus patógenos para humanos y/o animales domésticos, indican nivel de bioseguridad III. Sin embargo, actividades de diagnóstico humano y de procesamiento de *pools* de mosquitos recolectados en el campo pueden ser realizadas en nivel de bioseguridad II. El presente trabajo describe aspectos generales, eco-epidemiológicos y de bioseguridad de los virus SLEV y WNV.

Palabras clave: Virus Encefalitis Saint Louis, virus West Nile, epidemiología, bioseguridad, control, prevención.

Abstract

Flavivirus infections are among the communicable diseases with the highest incidence in the world. Many of these are zoonoses and have recently been detected in Argentina: West Nile virus (WNV) and Saint Louis Encephalitis virus (SLEV) among them. In our country, SLEV is endemic and since 2002 it has emerged as a neurological pathogen in humans and currently co-circulates with WNV, which also causes disease in equines. The international recommendations on biosecurity and containment practices for SLEV and WNV and in general for all pathogenic arboviruses for humans and / or domestic animals advise the level of Biosecurity III. However, activities for the diagnosis of human infections and process mosquito pools collected in the field can be carried out at the biosecurity level II. The present work describes general, ecoepidemiological and biosecurity aspects of flavivirus SLEV and WNV.

Keywords: Saint Louis Encephalitis virus, West Nile virus, epidemiology, biosecurity, control, prevention.

Introducción

Los virus Encefalitis Saint Louis (SLEV) y West Nile (WNV) pertenecen al complejo Encefalitis Japonesa, género *Flavivirus*, familia *Flaviviridae*. El término “flaviviridae” hace referencia al virus Fiebre amarilla (YFV), prototipo de la familia (del latín flavus: amarillo). El género *Flavivirus* contiene 53 especies virales³⁴. Las especies virales de esta familia, junto con virus pertenecientes a otros géneros y familias, conforman los denominados arbovirus (del inglés Arthropod- Borne- VIRUS: virus transmitidos por artrópodos) que define la forma particular de transmisión. Todos los flavivirus están estrechamente relacionados desde el punto de vista antigénico, hecho responsable de las frecuentes reacciones serológicas cruzadas, las cuales se exageran en las infecciones secuenciales/secundarias, dificultando el diagnóstico etiológico específico, especialmente en regiones donde dos o más flavivirus son prevalentes²⁶.

Las infecciones por flavivirus se encuentran entre las enfermedades transmisibles con mayor incidencia en el mundo. La mayoría de ellos están asociados a enfermedad humana, llegando a producir desde infecciones asintomáticas, síndromes virales inespecíficos o febriles benignos a cuadros más severos de encefalitis o fiebres hemorrágicas (Tabla 1).

Tabla 1. Flavivirus patógenos para el hombre

Género	Especie	Distribución	Vector	Hospedador	Enfermedad
<i>Flavivirus</i>	<i>Dengue</i>	mundial	mosquito	Primates, humanos	Febril, sistémica (Fiebre hemorrágica, encefalitis, hepatopatía)
	<i>Encefalitis Japonesa</i>	Asia	mosquito	Aves, cerdos	Febril-Encefalitis
	<i>Encefalitis St. Louis</i>	América	mosquito	Aves	Febril-Encefalitis
	<i>West Nile</i>	África, América, oeste de Asia, Este Medio y parte de Europa	mosquito	Aves	Febril-Encefalitis
	<i>Rocío</i>	Brasil	mosquito	Aves	Febril-Encefalitis
	<i>Bussuquara</i>	América Central y Sur, Caribe	mosquito	Roedores	Febril
	<i>Ilheus</i>	América Central y Sur, Caribe.	mosquito	Aves	Febril-Encefalitis
	<i>Encefalitis Murray Valley</i>	Australia	mosquito	Aves	Febril-Encefalitis
	<i>Encefalitis Tick-Borne</i>	Europa, Asia	garrapata	Mamíferos	Febril-Encefalitis
	<i>Fiebre Amarilla</i>	África, América Central y Sur	mosquito	Primates, humanos	Febril, hepatitis, fiebre hemorrágica
	<i>Powassan</i>	Norteamérica	garrapata	Pequeños mamíferos	Febril-Encefalitis
	<i>Usutu</i>	África, Europa	mosquito	Roedores, aves	Febril-Encefalitis
<i>Zika</i>	África, Asia, islas del Pacífico y América	mosquito	Primates, humanos	Febril neurológico	

El calentamiento global y los cambios en el uso de la tierra están contribuyendo a que los patrones de distribución de algunos de estos virus (como también ocurre con arbovirus de otras familias taxonómicas), estén cambiando actualmente, apareciendo en zonas donde antes no habían sido detectados y originando brotes infecciosos que afectan tanto a seres humanos como a otros animales. Quizás el mayor impacto sea el que se ha asociado al aumento en la velocidad y en la frecuencia del transporte de personas, animales y mercancías, que está facilitando la rápida dispersión de patógenos, vectores y reservorios. Ejemplos importantes son la introducción del WNV y Zika (ZIKV) en el continente americano, la re-emergencia del SLEV en Argentina y Brasil, la propagación del virus Encefalitis Japonesa (JEV) por Asia y Oceanía, la aparición del virus Usutu (USUV) en Europa.

Para América, SLEV y WNV cobran importancia como flavivirus neurotrópicos debido a su amplia distribución, potencial gravedad de la enfermedad e impacto general en la salud humana y animal.

Estructura y biología

Los flavivirus son virus pequeños (37-50nm), envueltos y con un ARN contenido dentro de una cápside icosaédrica compuesta por tres proteínas estructurales: una nucleocápside o proteína del core (C), una proteína de la membrana no glicosilada (M) y una proteína de la envoltura (E) la cual es usualmente glicosilada. El genoma es un único fragmento de polaridad positiva que codifica para las 3 proteínas estructurales (C, E y M) y 8 proteínas no estructurales (NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, 2K, NS4B y NS5). Las proteínas E y M están estrechamente asociadas a la envoltura lipídica. La proteína E es el mayor componente del virión, define la especificidad tipo viral y contiene determinantes antigénicos que inducen la respuesta inmunológica del huésped. La mayoría de los marcadores moleculares de patogenicidad han sido localizados en dicha proteína³⁴.

La infectividad de los *Flavivirus* y de la hemaglutinina (proteína E) son óptimamente estables a pH 8,4-8,8. La sensibilidad de estos virus al pH ácido impide la infección por vía oral. Son rápidamente inactivados a altas temperaturas. A 50°C, el 50% de la infectividad se pierde en 10 minutos. La baja temperatura preserva la infectividad, con una estabilidad que es mayor a –60°C o menos. También son inactivados por la luz ultravioleta, irradiación gama y desinfectantes.

El Subcomité de Seguridad de Laboratorios de Arbovirus (EEUU), en conjunto con el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC, EEUU) y el Instituto Nacional de Salud (NIH), EEUU, proporcionan las recomendaciones sobre prácticas de bioseguridad y contención para cada uno de los arbovirus registrados desde 1979, las que se actualizan periódicamente (más de 590 virus reconocidos). Las recomendaciones se realizan en base a evaluaciones de riesgos derivadas de la información proporcionada por laboratorios que, a nivel mundial trabajan con arbovirus, a los informes publicados sobre cada uno de los virus, así como a discusiones con científicos que trabajan con arbovirus.

Para el manejo de SLEV y WNV al igual que prácticamente para todos los arbovirus patógenos para humanos y/o animales domésticos se los debe considerar nivel de bioseguridad III. Esta recomendación se basa en varios criterios, entre ellos que la experiencia de laboratorio no es suficientemente

amplia como para evaluar el riesgo, independientemente de la información disponible sobre la gravedad de la enfermedad. Para WNV se han reportado infecciones de laboratorio, una por generación de aerosoles y otras por inoculación parenteral accidental, en cambio para SLEV no hay registros de infecciones relacionadas a trabajos de laboratorio⁴.

Estos virus pueden estar presentes en la sangre, el suero, los tejidos y el líquido cefalorraquídeo de humanos, aves y mamíferos; además, el WNV se ha encontrado en fluidos orales y heces de pájaros. La inoculación parenteral con materiales contaminados presenta el mayor peligro; por contacto de la piel herida o con abrasiones es un posible riesgo. Deben observarse estrictamente las precauciones sobre objetos punzantes al manipular materiales potencialmente infecciosos. Los trabajadores que realizan necropsias en animales infectados pueden estar en mayor riesgo de infección.

Las prácticas en nivel de bioseguridad II, se recomiendan para actividades con muestras para diagnóstico humano, aunque es poco común recuperar virus de muestras obtenidas de pacientes clínicamente enfermos. El mismo nivel también se recomienda para procesar *pools* de mosquitos recolectados en el campo, mientras que las prácticas en nivel de bioseguridad III, se indican para todas las manipulaciones de cultivos infectados y para estudios experimentales con animales y vectores⁴.

Epidemiología

El SLEV se encuentra sólo en el continente americano, donde circula desde el sur de Canadá hasta Argentina. Se aisló por primera vez en el año 1933 a partir del cerebro de un paciente durante un brote de encefalitis en la ciudad de Saint Louis, EEUU. En EEUU ha sido una de las principales causas de epidemias de encefalitis por arbovirus hasta la reciente introducción del WNV a fines del siglo XX, donde a partir del año 2004 el número anual promedio de casos neurológicos es alrededor de 7¹⁷. Sin embargo, informes recientes indican que SLEV reemergió en el verano de 2015 en California y Arizona después de una ausencia de 11 años⁴³.

Estudios genéticos identificaron la presencia de diversos genotipos del SLEV con distribución geográfica heterogénea. En base a la secuenciación completa del gen de la envoltura, las cepas del SLEV se clasificaron en ocho linajes o genotipos (I-VIII). Los genotipos I y II son prevalentes en EEUU, mientras el resto ha sido encontrado en países de América Central y Sur. Excepcionalmente, el genotipo V fue aislado en la península de Florida, EEUU²⁵. Asimismo, los aislamientos de California y Arizona mostraron ser genéticamente idénticos entre sí y con una identidad muy cercana a la cepa Argentina aislada durante el brote del 2005 en Córdoba (genotipo III), sugiriendo que el virus podría haberse introducido desde América del Sur⁴³.

A diferencia de lo ocurrido en los EEUU, el comportamiento eco-epidemiológico de SLEV en los países de Latinoamérica donde presenta amplia distribución, ha sido muy diferente con una muy baja incidencia de casos humanos o brotes. No se descarta que la falta de registro de casos pudiera deberse a un inadecuado sistema de notificación, deficiencias en el diagnóstico de laboratorio, y/o características particulares de los ecosistemas (especies de hospedadores y vectores). Sin embargo, desde el año 2002 el SLEV experimenta una re-emergencia como agente etiológico de encefalitis humana produciendo brotes y casos aislados en Argentina^{16,33,35,37,42} y Brasil

(2004, 2006)^{23,30}, país este último donde los casos de infección por SLEV fueron confundidos con Dengue. Asimismo, en Brasil se notifica por primera vez un caso de encefalitis en un caballo del cual se pudo aislar el virus a partir de cerebro³⁰.

El WNV fue aislado por primera vez en 1937 a partir de sangre de una mujer con síndrome febril en West Nile, Uganda, África. Está ampliamente distribuido en África, Europa, y Asia. En el año 1999, se introduce en Norte América (New York) donde causa brotes anuales de encefalitis en humanos y equinos, y es la causa de la declinación de algunas poblaciones de aves silvestres²⁹. Posteriormente, alcanza México (2002) islas del Caribe y países de América del Sur, siendo Argentina el primer país que informa casos de encefalitis en equinos por este virus²⁴. Actualmente este virus circula en la mayoría de los países de América. A nivel mundial, mediante estudios moleculares los distintos aislamientos se agrupan en 8 linajes diferentes. Los agrupamientos filogenéticos no se correlacionan con la distribución geográfica indicando la existencia de un movimiento importante de cepas virales, que podrían estar siendo intercambiadas por el flujo migratorio de aves. Por otro lado, la mayoría de las epidemias importantes de encefalitis en humanos fueron ocasionadas por cepas del WNV pertenecientes al linaje 1 o 2, existiendo una correlación importante entre genotipo y virulencia¹⁵.

Las epidemias por WNV ocurren en la actualidad de manera regular en Europa y en la cuenca del Mediterráneo²⁸. En EEUU, desde 1999, se han reportado más de 40.000 personas afectadas por el WNV con más de 20.000 casos neurológicos y 2.000 muertes⁵. En Latinoamérica, el comportamiento eco-epidemiológico de este virus ha sido muy diferente. Los casos humanos y mortandad de aves/equinos han sido escasos y esporádicos, sin detectarse ninguna epidemia/epizootia de magnitud al presente.

Situación del SLEV y WNV en Argentina

El SLEV es endémico en Argentina y su distribución geográfica es muy amplia. Desde el año 1963 hasta el 2005 se han aislado un total de 12 cepas agrupadas en el genotipo II, III, V (todas aisladas a partir de mosquitos *Culex spp.*), y VII (aislado de roedores)^{7,9,32}. No se conoce el linaje de las cepas argentinas aisladas de humanos enfermos. La seroprevalencia en humanos oscila entre un 10% a más del 50% dependiendo del lugar geográfico. En el verano del año 2005, ocurrió en la provincia de Córdoba, un brote de encefalitis por SLEV que fue el primer antecedente de epidemia por este virus en Sudamérica³⁷. Posteriormente en los años siguientes, y como resultado de una vigilancia intensificada, se notificaron brotes de distinta magnitud y casos aislados en otras provincias como Entre Ríos, Santa Fe, Buenos Aires, y San Juan^{16,33}. Durante el año 2015 se registraron un total de 7 casos (Buenos Aires, Córdoba y San Luis)². Las causas de esta emergencia en la zona central de Argentina podrían estar asociadas con la introducción y circulación de una nueva cepa con mayor potencial virémico y patogénico como así también a los aumentos en las poblaciones de la paloma torcaza (*Z. auriculata*), hospedadora del SLEV^{10,11,27}.

Dos estudios realizados utilizando sistemas de información geográfica (SIG) y sensores remotos para conocer el riesgo de transmisión de SLEV en la ciudad de Córdoba (Argentina) encontraron una asociación directa entre el

número de humanos infectados y la cercanía a fuentes de vegetación vigorosa y densa^{31,42}.

Los primeros antecedentes de circulación del WNV en Argentina se remontan al año 2006, cuando 3 caballos murieron de encefalitis causada por este virus en establecimientos rurales de la provincia de Buenos Aires y Entre Ríos²⁴. Sin embargo, los estudios de seroprevalencia en poblaciones silvestres de aves del centro-norte de Argentina demostraron su actividad ya en el año 2004-2005⁸. En 2010 se detectó un pequeño brote en equinos en la localidad de Vicuña Mackenna (provincia de Córdoba). Otros estudios serológicos han demostrado infección en equinos de diferentes provincias (Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires, Santiago del Estero)³⁹. Son pocos los datos disponibles respecto a la actividad del WNV en humanos. Se han registrado desde el año 2006 casos febriles y de encefalitis en las provincias de Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Entre Ríos, Formosa, Santa Fe y Santiago del Estero. Durante el año 2016 se notificó un paciente con encefalitis residente en San Nicolás, provincia de Buenos Aires sin antecedente de viaje³.

En Córdoba capital una encuesta serológica en humanos realizada recientemente determinó una prevalencia de 3%³⁸.

Ciclos de transmisión y Ecología

El SLEV es mantenido en la naturaleza por la transmisión entre diferentes especies de mosquitos *Culex spp.* y aves hospedadoras. Cuando se reúnen todas las condiciones que favorecen la transmisión viral (incremento en el número de vectores infecciosos y hospedadores), humanos y otros mamíferos pueden infectarse accidentalmente (hospedador terminal). Estos son excluidos del ciclo básico de transmisión a causa de que los títulos de viremia son insuficientes para infectar mosquitos vectores. Un hallazgo a considerar es el caso de la posible transmisión por transfusión de sangre durante la epidemia en Arizona en 2015⁴¹.

En EEUU, los ciclos de transmisión del SLEV son bien conocidos y ocurren entre distintas especies de mosquitos *Culex spp.* (*Culex quinquefasciatus*, *Cx. tarsalis* y *Cx. nigripalpus*) y aves Columbiformes (Mourning doves – *Zenaidura macroura*) y Passeriformes (House finches - *Carpodacus mexicanus*, House sparrows - *Passer domesticus*) como hospedadores.

En general para el resto de América los ciclos de mantenimiento son prácticamente desconocidos, es decir, no hay suficientes estudios sobre hospedadores y vectores. Diversas investigaciones realizadas en Córdoba, han demostrado que *Cx. quinquefasciatus* es el principal vector del SLEV¹², mientras que especies columbiformes como la paloma Torcacita (*Columbina picui*) y Torcaza (*Z. auriculata*) serían los hospedadores en ambientes rurales y urbanos^{8,13}. Otras especies de aves, como horneros (*Furnarius rufus*) y benteveos (*Pitangus sulphuratus*) también podrían funcionar como hospedadores de mantenimiento del virus¹³. Durante períodos enzoóticos, otras especies de mosquitos (*Ae. aegypti*, *Ae. albifasciatus*, *Ae. scapularis*, *An. albitarsis*, *Cx. apicinus*, *Cx. interfor*, *Cx. quinquefasciatus*, *Psorophora sp.*) se han detectado infectadas por el SLEV¹¹. Los períodos de mayor actividad viral se concentran a fines del verano e inicios de otoño (Febrero - Marzo) comenzando la circulación en los meses de primavera⁹.

El WNV tiene un rango muy amplio de hospedadores y vectores; ha sido aislado de más de 300 especies de aves, muchas de las cuales desarrollan enfermedad neurológica fatal⁶. El WNV es mantenido en la naturaleza a través de un ciclo biológico de transmisión entre mosquitos vectores *Culex spp.* y aves Paseriformes como hospedadores. El hombre y otros vertebrados como el caballo pueden infectarse de forma accidental, pero por su reducida viremia, no intervienen en la propagación del virus. En los EEUU, donde los aspectos ecológicos del virus han sido más estudiados, las especies de mosquitos más importantes son *Cx. pipiens*, *Cx. restuans*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. nigripalpus* y *Cx. Tarsalis*⁴⁰. Otras como *Ae. albopictus* y *Ae. vexans* son consideradas vectores potenciales. En cuanto a los hospedadores, las principales especies son el zorzal americano (*Turdus migratorius*), el cardenal norteño (*Cardinalis cardinalis*), el gorrión (*P. domesticus*), el arrendajo azul (*Cyanocitta cristata*), la calandria norteña (*Mimus polyglottos*), el arrendajo del oeste (*Aphelocoma californica*), el cuervo americano (*C. brachyrhynchos*) y la urraca de pico negro (*Pica hudsonia*)²⁰. La transmisión vertical del mosquito hembra infectado a su descendencia también contribuye al mantenimiento del virus, como un mecanismo de hibernación importante principalmente en áreas templadas¹. Por otra parte, se han demostrado vías alternativas de transmisión a través de transfusiones de sangre, transplante de órganos, vía intrauterina, lactancia y por accidentes con agujas infectadas. Todos los componentes sanguíneos se infectan, por lo tanto es necesario el control en bancos de sangre para este virus²².

Si bien el ciclo del WNV es aún desconocido en Argentina, no sabemos qué sucede con especies encontradas frecuentemente infectadas como el Hornero, Zorzal chalchalero (*Turdus amaurochalinus*) y Zorzal colorado (*Turdus rufiventris*)¹⁰.

Aspectos clínicos

Las manifestaciones clínicas resultantes de la infección con estos agentes pueden agruparse en tres síndromes: Encefalitis (incluyendo meningoencefalitis y encefalomiелitis), Meningitis y Cefalea Febril. El período de incubación varía entre 4-14 días. La mayoría de las infecciones no producen enfermedad clínica, y los individuos infectados raramente experimentan más que un malestar general de corta duración con recuperación espontánea. La severidad de la enfermedad se incrementa con la edad, siendo las personas mayores de 60 años las que tienen la mayor frecuencia de encefalitis¹⁸.

Para hacer un correcto diagnóstico etiológico es necesario conocer el cuadro epidemiológico de las enfermedades febriles y/o neurológicas propias de cada lugar y época del año.

El diagnóstico diferencial debe realizarse incluyendo los virus de este género y otros arbovirus que circulan en cada lugar, como así también, otras enfermedades infecciosas que provoquen enfermedad del sistema nervioso central. En el caso de los adultos mayores se puede confundir una infección por SLEV con un ataque cerebrovascular.

Por ser estos virus sensibles al calor, pH ácido, solventes lipídicos y enzimas proteolíticas, para lograr el éxito del aislamiento y/o amplificación del genoma viral, las muestras clínicas y/o de campo deben enviarse rápidamente

al laboratorio en recipientes que mantengan el material enfriado y en condiciones asépticas.

El diagnóstico de infección por SLEV (y en general para todos los flavivirus), se puede realizar por aislamiento, detección del genoma viral (RT-PCR), detección de antígenos (detección directa) o por serología. Para el diagnóstico directo se recomienda suero o líquido cefalorraquídeo (LCR) extraídos durante la fase aguda de la enfermedad (Figura 1). Para la identificación posterior del virus aislado y/o detección de antígeno se utilizan los métodos de inhibición de la hemoaglutinación (IHA), Inmunofluorescencia (IF), Enzimoimmunoensayo (ELISA) y Neutralización (NT). Para SLEV y WNV, la detección viral es dificultosa debido a que el período de viremia es muy corto y puede preceder el comienzo de los síntomas por unos pocos días¹⁸.

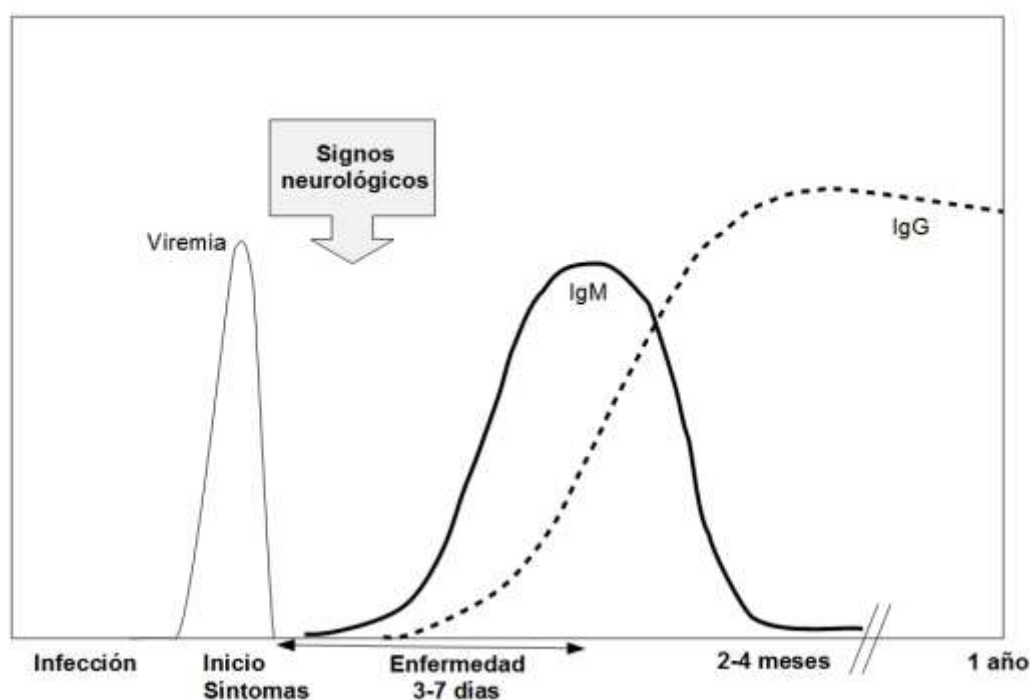


Figura 1. Cinética de virus y anticuerpos en una infección por flavivirus neurotrópico

Actualmente el diagnóstico de infección reciente se basa en el hallazgo de anticuerpos tipo inmunoglobulina M (IgM) por la técnica de MAC-ELISA en LCR y/o suero (Figura 1). Un resultado positivo obtenido por esta técnica es presuntivo ya que, generalmente, esta prueba no es capaz de diferenciar anticuerpos formados por infecciones previas con flavivirus estrechamente relacionados como WNV, SLEV, JEV y ZIKV debido a la reactividad cruzada que presentan los mismos. Los anticuerpos IgM pueden ser detectados muy tempranamente en el curso de la infección por flavivirus (a partir del día 5 aproximadamente) y pueden perdurar en algunos casos por un año o más (SLEV, WNV). Los anticuerpos tipo IgG muestran una alta reactividad cruzada y persisten por años, y probablemente toda la vida de las personas. La prueba de IHA es muy sensible y útil para realizar encuestas serológicas, aunque los anticuerpos no son específicos de tipo. La técnica de NT es la más específica

("gold standard") de las técnicas serológicas disponibles, detecta anticuerpos totales (neutralizantes, AcNT) dirigidos contra epitopes específicos de tipo y subtipo viral ubicados en la proteína E. La confirmación diagnóstica por serología se obtiene mediante la demostración de aumento o disminución de AcNT (dos o más títulos) entre el suero obtenido del paciente en fase aguda y en fase convaleciente de la infección (seroconversión)¹⁸.

Los virus de este género contienen determinantes antigénicos que son idénticos o similares. La problemática actual en el diagnóstico es la reactividad cruzada que presentan los anticuerpos frente a estos antígenos virales semejantes. Así, un individuo que experimenta su primera infección con un flavivirus (infección primaria) desarrolla una respuesta homóloga al virus infectante tal que la misma puede ser identificada por NT. Sin embargo, cuando el diagnóstico se realiza en muestras de individuos de áreas donde circulan varios flavivirus, las infecciones secuenciales o secundarias ocurren más frecuentemente y la posibilidad de identificar el agente etiológico por serología resulta muy dificultosa y depende de la técnica utilizada, de la historia de la infección y del estado inmune del hospedador. En estos casos (persona que posee una historia previa de infección por flavivirus o ha recibido una vacuna como la antiamarílica), hay una respuesta anamnésica caracterizada por un incremento rápido de la IgG y se observa una mayor reactividad cruzada entre virus relacionados. Esta reacción cruzada es resultado de la respuesta de los linfocitos B de memoria, los cuales producen anticuerpos dirigidos a epitopes comunes entre los miembros del grupo antigénico. En algunos, pero no en todos los individuos, el título neutralizante más alto corresponde al virus que causó la primera infección (fenómeno conocido como "pecado original antigénico")^{19,21}. Las reacciones serológicas cruzadas deben ser resueltas por titulación comparativa mediante NT utilizando un panel de virus del mismo género circulantes en la región (por ejemplo para la Argentina se deben incluir los DENV, SLEV, WNV, ZIKV, Ilheus y YFV de acuerdo a la epidemiología del lugar). Sin embargo, los resultados serológicos resultantes de infecciones secundarias frecuentemente son de difícil interpretación.

Control y Prevención

En áreas donde circulan SLEV y WNV las personas pueden adquirir la infección si son picadas por mosquitos infectados. El riesgo es mayor para las personas que se dedican al trabajo o a actividades recreativas al aire libre. Estudios realizados por Spinsanti et al (2007)³⁶ demostraron en una zona del SE de la ciudad de Córdoba que los individuos con viviendas cercanas a basurales tuvieron 2,5 veces más chance de infección con SLEV. También se demostró una mayor tasa de infección en aves y una mayor abundancia de mosquitos probablemente debido a la presencia de lagunas y depósitos de basura, que proveen sitios de cría para *C. pipiens quinquefasciatus*⁹. Las personas mayores corren un mayor riesgo de enfermedad grave si adquieren la infección¹⁴.

Medidas de prevención y control

- 1) Educar a la población respecto a los modos de transmisión.
- 2) Evitar cualquier contacto cuando los mosquitos están más activos, utilizar repelentes de insectos con ingrediente activo DEET.

- 3) Utilizar ropa de algodón u otros materiales finos (livianas), que cubra la piel. Se recomienda utilizar camisas de mangas largas y pantalones largos.
- 4) Destrucción de criaderos: examinar el hogar para eliminar agua estancada donde los mosquitos pueden dejar sus huevos y las larvas pueden crecer.
- 5) Protección de la vivienda con tela metálica.
- 6) Mantener limpias las viviendas y peridomicilios (drenar o rellenar charcos, pantanos o canales sin uso). Limpiar baldíos.
- 7) En casos de alta densidad de mosquitos se realiza control con insecticidas de acción residual en las viviendas.
- 8) El control de las poblaciones de mosquitos adultos mediante la aplicación aérea de los insecticidas se reserva generalmente como un último recurso.

Para estos *flavivirus* no hay tratamientos específicos, sólo se aplican tratamientos sintomáticos (antipiréticos, analgésicos). La única forma de controlar las enfermedades es prevenirlas. Las mejores medidas de prevención son el control del mosquito y sus criaderos y la detección rápida y temprana de los casos febriles y neurológicos mediante una vigilancia activa, teniendo en cuenta también la notificación de aves y caballos muertos por parte de los veterinarios. En la actualidad no se dispone de vacunas de uso humano para los SLEV y WNV. Para esta última especie viral, están siendo desarrolladas vacunas quiméricas. Con respecto a equinos se utiliza una vacuna a virus inactivado la cual ha dado muy buenos resultados. Si bien se obtuvo una vacuna atenuada basada en tecnología recombinante, actualmente se encuentra en desuso por sus efectos adversos.

Bibliografía

1. Anderson, J.F., Main, A.J. (2006). Importance of vertical and horizontal transmission of West Nile virus by *Culex pipiens* in the Northeastern United States. *J Infect Dis* 194:1577–1579.
2. Boletín integrado de Vigilancia. Ministerio de Salud de la Nación. 2015. N° 290. SE51.
http://www.msal.gob.ar/images/stories/boletines/boletin_integrado_vigilancia_n290-se51.pdf.
3. Boletín Integrado de Vigilancia, Ministerio de Salud de la Nación, 2016, N°309.<http://www.msal.gob.ar/images/stories/boletines/Boletin-Integrado-De-Vigilancia-N309-SE19.pdf>
4. CDC. (2009). DC. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL) .5th Edition. HHS Publication N° (CDC) 21-1112.
5. CDC. (2017). West Nile virus. Statistics and Maps www.cdc.gov/westnile/statsmaps/preliminarymapsdata2017/activitystate.html
6. Chancey, C., Grinev, A., Volkova, E. et al. (2015). The global ecology and epidemiology of West Nile Virus. *Biomed Res Int* 2015:376230.
7. Díaz, L.A., Ré, V., Almirón, W.R., Farías, A., Vázquez, A., Sanchez-Seco, M.P., Aguilar, J., Spinsanti, L., Konigheim, B., Visintin, A., Garcia, J., Morales, M.A., Tenorio, A., Contigiani, M. (2006). Genotype III Saint Louis encephalitis virus outbreak, Argentina, 2005. *Emerging Infections Diseases*, 12(11):1752-1754.
8. Diaz, L.A., Ocelli, M., Almeida, F.L., Almirón, W.R., Contigiani, M.S. (2008). Eared dove (*Zenaida auriculata*, Columbidae) as host for St. Louis

- encephalitis virus (*Flaviviridae*, *Flavivirus*). *Vector Borne Zoonotic Dis*, 8:277-282.
9. Diaz, L.A. (2009). Patrones de actividad y estacionalidad del virus St. Louis encephalitis en Córdoba, Argentina. Tesis en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. pp. 167.
 10. Díaz, L.A., Quaglia, A., Flores, F.S., Contigiani, M.S. (2011). Virus West Nile en Argentina: un agente infeccioso emergente que plantea nuevos desafíos. *Hornero*, 26:5-28.
 11. Díaz, L.A., Albrieu Llinás, G., Vázquez, A., Tenorio, A., Contigiani, M.S. (2012). Silent circulation of St. Louis encephalitis virus prior to an encephalitis outbreak in Cordoba, Argentina (2005). *Plos Negl Trop Dis*, 6: e1489.
 12. Diaz, L.A., Flores, F.S., Beranek, M., Rivarola, M.E., Almirón, W.R., Contigiani, M.S. (2013). Transmission of endemic St Louis encephalitis virus strains by local *Culex quinquefasciatus* populations in Cordoba, Argentina. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 107:332-334.
 13. Diaz, L.A., Quaglia, A.I., Konigheim, B.S., Boris, A.S., Aguilar, J.J., Komar, N., Contigiani, M.S. (2016). Activity patterns of St. Louis encephalitis and West Nile viruses in free ranging birds during a human encephalitis outbreak in Argentina. *Plos One*, 11: e0161871.
 14. Direpi/Alerta. Virus de la Encefalitis St. Louis (SLE) CABA-Buenos Aires-Córdoba. (2010). Ministerio de Salud de la Nación http://www.msal.gob.ar/images/stories/alertas_epidemiologia/2010/alerta_2_st_luis_26-3-2010.pdf
 15. Donadieu, E., Bahuon, C., Lowenski, S., Zientara, S., Couplier, M., Lecollinet, S. (2013). Differential virulence and pathogenesis of West Nile viruses. *Viruses*, 5: 2856-2880.
 16. Fabbri, C.M., Morales, M.A., Luppo, V.C., Cappato Berger, F., Balanitro, B., Manrique, M., Fierro, F., Goenaga S, Enria DA, Levis SC (2011). Brote de Encefalitis de San Luis en la Provincia de San Juan, Argentina. *Rev Argent Microbiol*, 1 (43):89.
 17. Gaensbauer, J. T., Lindsey, N.P., Messacar K., J., Erin Staples, J.I., and Fischer, M. (2014). Neuroinvasive Arboviral Disease in the United States: 2003 to 2012. *Pediatrics*, 134(3):642–650.
 18. Gubler, D.J., Kuno, G., Markoff, L. (2007). *Flaviviruses*. In: Knipe, D.M., Howley, P.M., Griffin, D.E., et al (eds) *Fields virology*, 5th edn. Lippincott Williams & Wilkins Publishers, Philadelphia, PA, pp 1153–1252.
 19. Halstead, S.B. & Palumbo, N.E. (1973). Studies on the immunization of monkeys against dengue II. Protection of following inoculation of combinations of viruses. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 22:375-381.
 20. Kilpatrick, A.M., Ladeau, S.L., Marra, P.P. (2007). The ecology and impact of West Nile virus in the Western Hemisphere. *Auk*, 124:1121–1136
 21. Kuno, G. (2003). Serodiagnosis of flaviviral infections and vaccination in humans. *Adv Virus Res*, 61:3-65.
 22. Lanteri, M.C., Lee, T.H., Wen, L., Kaidarova, Z., Bravo, M.D., Kiely, N.E., Kamel, H.T., Tobler, L.H., Norris, P.J., Busch, M.P. (2014). West Nile virus nucleic acid persistence in whole blood months after clearance in plasma:

- implication for transfusion and transplantation safety. *Transfusion*, 54:3232-3241.
23. Mondini, A., Cardeal, I.L., Lázaro, E., et al (2007), Saint Louis encephalitis virus, Brazil. *Emerg Infect Dis*, 13:176–178.
 24. Morales, M.A., Barrandeguy, M., Fabbri, C., García, J.B., Vissani, A., Trono, K., Gutiérrez, G., Pigretti, S., Menchaca, H., Garrido, N., Taylor, N., Fernández, F., Levis, S., Enría, D. (2006). West Nile Virus isolation from equines in Argentina, 2006. *Emerg Infect Dis*, 12(10):1559–1561.
 25. Ottendorfer, C.L., Ambrose, J.H., White, G.S., Unnasch, T.R., Stark, L.M. (2009). Isolation of genotype V St. Louis encephalitis virus in Florida. *Emerg Infect Dis*, 15(4):604-6.
 26. Pierson, T.C. and Diamond, M.S. (2012). Degrees of maturity: the complex structure and biology of flaviviruses. *Curr Opin Virol*, 2(2):168-75.
 27. Rivarola, M.E., Tauro, L.B., Albrieu-Llinás, G., Contigiani, M.S.(2014). Virulence variation among epidemic and non-epidemic strains of Saint Louis encephalitis virus circulating in Argentina. *Mem. do Inst. Oswaldo Cruz*, 109 (2), 197–201.
 28. Rizzoli, A., Jimenez-Clavero, M.A., Barzon, L., Cordioli, P., Figuerola, J., Koraka, P., Martina, B., Moreno, A., Nowotny, N., Pardigon, N., Sanders, N., Ulbert, S., Tenorio, A. (2015). The challenge of West Nile virus in Europe: knowledge gaps and research priorities. *Euro Surveill*. 2015 May, 21;20(20).
 29. Roehrig, J.T. (2013). West Nile virus in the United States-A historical perspective. *Viruses*, 5:3088–3108.
 30. Rosa, R., Costa, E.A., Marques, R.E., Oliveira, T.S., Furtini, R., Bomfim, M.R., Teixeira, M.M., Paixão, T.A., Santos, R.L. (2013). Isolation of saint louis encephalitis virus from a horse with neurological disease in Brazil. *PLoS Negl Trop Dis*, 21;7(11):e2537.
 31. Rotela, C.H., Spinsanti, L.I., Lamfri, M.A., Contigiani, M.S., Almiron, W.R., Scavuzzo, C.M. (2011). Mapping environmental susceptibility to Saint Louis encephalitis virus, based on a decision tree model of remotely-sensed data. *Geospatial Health*, 6, 85–94.
 32. Sabbatini, M.S., G. Avilés & T.P. Monath. (1998). *Historical, epidemiological and ecological aspects of arbovirus in Argentina: Flaviviridae, Bunyaviridae and Rhabdoviridae*. En: "An Overview of Arbovirology in Brazil and neighboring countries". Travassos da Rosa APA, Vasconcelos PFC, Travassos da Rosa JFS, Eds. Belem, Brazil: Instituto Evandro Chagas. Pp. 113-134.
 33. Seijo, A., Morales, A., Poustis, G., Romer, Y., Efron, E., Vilora, G., Lloveras, S., Giampertti, S., Puente, T., Monroig, J., Luppó, V., Enría, D. (2011) Brote de encefalitis de San Luis en el área metropolitana Buenos Aires. *Medicina (B Aires)*, 71:211-7.
 34. Simmonds, P., Becher, P., Bukh, J., Gould, E.A., Meyers, G., Monath, T., Muerhoff, S., Pletnev, A., Rico-Hesse, R., Smith, D.B., Stapleton, J.T. (2017). ICTV Virus taxonomy profiles. *Flavivirus*. *J Gen Virol* 2017, 98:2–3
 35. Spinsanti, L., Basquiera, A. L., Bulacio, S., Somale, V., Kim, S. C., Ré, V., Rabbat, D., Zárate, A., Zlocowski, J. C., Mayor, C. Q., Contigiani, M., Palacio, S. (2003). St. Louis encephalitis in Argentina: the first case reported in the last seventeen years. *Emerg Infect Dis*, 9: 271-273.

36. Spinsanti, L., Farías, A., Aguilar, J., Díaz, M. P., Ghisiglieri, S., Bustos, M. A., Vilches, N., González, B., Contigiani, M. (2007). Risk factors associated with St. Louis encephalitis seroprevalence in two populations from Córdoba, Argentina. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 101:1248-1252.
37. Spinsanti, L.I., Díaz, L.A., Glatstein, N., Arselán, S., Morales, M.A., Farías, A.A., Fabbri, C., Aguilar, J.J., Ré, V., Frías, M., Almirón, W.R., Hunsperger, E., Siirin, M., Da Rosa, A.T., Tesh, R.B., Enría, D., Contigiani, M. (2008). Human outbreak of St. Louis encephalitis detected in Argentina, 2005. *J Clin Virol*, 42(1):27–33.
38. Tasca, P., Carranza, M.S., Rivarola, M.E., Martínez, F., Domínguez, A., Serra, V., Maders, J.J., Spinsanti, L. Detección de anticuerpos contra flavivirus(Dengue, Encefalitis de St. Louis y West Nile) en individuos de la ciudad de Córdoba (2016). *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas Supl*, (1): 247-248.
39. Tauro, L., Marino, B., Diaz, L.A., Lucca, E., Gallozo, D., Spinsanti, L., Contigiani, M. (2012). Serological detection of St. Louis encephalitis virus and West Nile virus in equines from Santa Fe, Argentina. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 107: 553-556.
40. Turell MJ, Dohm DJ, Sardelis MR et al (2005) An update on the potential of North American mosquitoes (Diptera: Culicidae) to transmit West Nile Virus. *J Med Entomol*, 42:57–62.
41. Venkat, H., Adams, L., Sunenshine, R., Krow-Lucal, E., Levy, C., Kafenbaum Sylvester, T., Smith, K., Townsend, J., Dosmann, M., Kamel, H., Patron, R., Kuehnert, M., Annambhotla, P., Basavaraju, S.V., Rabe, I.B.; SLEV Transmission Investigation Team.(2017) St. Louis encephalitis virus possibly transmitted through blood transfusion-Arizona, 2015 Transfusion. Sep 14. doi: 10.1111/trf.14314.
42. Vergara, Cid. C., Estalllo, E., Almiron, W., Contigiani, M., Spinsanti, L. (2013). Landscape determinants of Saint Louis encephalitis human infections in Córdoba city, Argentina during 2010. *Acta Trop. Mar*, 125(3):303-8.
43. White, G.S., Symmes, K., Sun, P., Fang, Y., Garcia, S., Steiner, C., Smith, K., Reisen, W.K., Coffey, L.L. (2016). Reemergence of St. Louis Encephalitis Virus, California, 2015. *Emerg Infect Dis*, 22(12):2185-2188.

Novedades en Bioseguridad

La RAB adhiere a la Semana de Vacunación en las Américas, establecida para los días 21 al 28 de abril de 2018

La *Revista Argentina de Bioseguridad* adhiere, como lo hace todos los años, pero esta vez mediante una página especial, a la 16^o Semana de la Vacunación en las Américas (SVA), que coincide con la Semana Mundial de Inmunización (21 al 28/04/18).

Se han cumplido 16 años desde que se instaló una semana dedicada expresamente a insistir en nuestros continentes en las prácticas de inmunización.

El inicio de las mismas coincidió con la amenaza de la presentación de enfermedades que se creían dominadas, como una forma de frenar su avance.

Sus logros han sido extraordinarios, desde su inicio se vacunaron 720 millones de personas y mediante estas prácticas, se eliminaron 6 enfermedades, de las prevenibles por inmunización.

Este año, el punto de vista de las autoridades de Salud Pública, se puso en el fútbol, en Rusia, con motivos de la realización en junio/julio del campeonato mundial, con el riesgo de llevar a ese país o tomar de él, enfermedades transmisibles que se propaguen al resto del mundo.

No olvidemos que el estímulo inicial fue la creciente resistencia de grupos de padres de vacunar a sus hijos.

El 16^o lema de la SVA, que adherimos es:

Refuerza tus defensas#Vacúnate#Las vacunas funcionan

A continuación daremos nuestro granito de arena para alertar en la prevención de las enfermedades transmisibles al humano.

Comentarios acerca del Calendario Nacional de Vacunación

Juan Carlos Fain Binda

Vamos a dividir el esquema que nos muestra el Calendario Nacional de Vacunación, en un proceso de vacunaciones para las edades de recién nacido hasta los 2 años, luego los grupos de cinco a seis años (período preescolar), el de 11 años, el de 15 años (adolescencia) y adultos.

Dentro del grupo de adultos es importante contemplar a las embarazadas y puerperio, y en especial, al personal de salud.

Constituyen un grupo especial, los residentes en zonas de riesgo o que viajen a zonas endémicas (regiones del propio país, países vecinos o lejanos).

Estas no son las únicas vacunas existentes, sino las vacunaciones obligatorias que respalda el estado nacional, con el fin de evitar epidemias importantes o basadas en la alta morbilidad que algunas de ellas causan en la población.

Es importante recalcar que el estado nacional garantiza vacunas gratuitas en centros de salud y hospitales públicos de todo el país.

Es de interés actual, decir que desde hace unos años un grupo importante de padres en diversas regiones del mundo han actuado desacreditando la aplicación de vacunas, acusándolas de generar autismo – se ha demostrado que es totalmente falso - lo que ha reintroducido enfermedades epidémicas en zonas libres (epidemia de sarampión en EE.UU, 2015). (Fain Binda, 2017).

Este es un peligro importante, nuestro país no está libre de iniciar epidemias impensadas, de ahí la importancia de conocer y aplicar el Calendario Nacional de Vacunación.

Ese es el motivo principal que motivó que la **OMS** instituyera hace 16 años la **Semana de la Vacunación en las Américas**, coincidiendo con la última semana del mes de abril de cada año, tocando 2018 para los días 21 al 28 de abril.

Tiene por finalidad promover y dar equidad y acceso a la vacunación, la transición de la vacunación desde el niño a las familias, la comunicación y cooperación entre distintos países, mantener la vacunación en agendas políticas y servir de plataforma para otras actividades integrales.

Calendario Nacional de Vacunación

A) Primeros dos años:

- **BCG:** se debe aplicar en la maternidad (o lo más rápido posible), una única dosis. Desde 2007 se dejó de aplicar el refuerzo al ingreso escolar.
- **Hepatitis B (HB):** debe aplicarse a las 12 horas de haber nacido. También está incluida en la vacuna quíntuple. Es una vacuna universal, cualquier persona la puede iniciar o completarla en un esquema de 3 dosis.
- **Neumococo conjugada:** debe darse en dos dosis, a los dos y cuatro meses, con un refuerzo a los 12 meses, prevendrá neumonía, meningitis, otitis o enfermedades invasivas. Puede aplicarse a niños o adultos, con enfermedades basales o si el médico lo estima. En casos de esplenectomizados, puede aplicarse la valente 23 polisacárida a los dos años de vida.
- **Cuádruple ó Quíntuple pentavalente (DTP, HB, Hib):** contiene la triple bacteriana DTP (difteria, tétanos, coqueluche), hepatitis B y *Heemophylus influenza b*). Se dan tres dosis, a los dos, cuatro y seis meses de edad. Se hace el primer refuerzo entre 15 y 18 meses de vida.
- **Polio IPV (virus polio inyectable Salk).** *Debido a los fracasos con las vacunaciones Sabin en algunos países – no en Argentina - desde abril de 2016 se sigue el esquema de la OMS, se aplican dos dosis inyectables de vacuna polio Salk a los dos y cuatro meses.*
- **Polio OPV (polio virus oral Sabin):** la tercera dosis antipolio se realiza con la vacuna oral Sabin, a los seis meses; el refuerzo se hace con esta misma vacuna a los 15-18 meses y nuevamente al ingreso escolar (5/6 años).
- **Rotavirus:** se hace una vacuna oral a los tres meses y medio y una 2ª dosis antes de los 6 meses de vida.
- **Varicela:** se aplica una dosis a los 15 meses. Se revacuna a los 5-6 años.
- **Meningococo cuadrivalente:** cepas A-C-W135-Y. La primera dosis a los 3 meses de edad, la segunda a los 5 meses, con refuerzo a los 15 meses. Si nunca las recibieron, se recomienda una dosis entre los 5 y 6 años. En caso

de no haberlas recibido, vacunar en la adolescencia y revacunar durante el estado adulto.

- **Gripe (vacuna trivalente):** deben recibir dos dosis separadas por un mes, dentro del año de edad a partir de los 6 meses. Luego realizar revacunación anual con una única dosis hasta adultos. En especial si poseen enfermedades basales riesgosas. En los que no iniciaron este esquema, los niños sanos mayores de 2 años pueden vacunarse; entre 2 años y hasta 8 años en dos dosis de 0,25 o 0,5 cc, separadas por 30 días. Revacunación anual de una dosis.
- **Hepatitis A (HA):** se hace una única dosis a los 12 meses de vida. Si no se aplicó, deberá seguir norma especial de dos dosis (ver 11/15 años y adultos).
- **Triple viral (SRP: sarampión, rubéola, paperas).** Una dosis a los 12 meses de edad (primera dosis). Si no se consigue esta vacuna, se aplica la doble viral (SR).

Opcional

- **Fiebre amarilla (FA):** deben vacunarse niños con una única dosis desde los 18 meses en caso de residir o viajar a zonas de riesgo.

B) 5 a 6 años (*ingreso escolar*)

- **OPV:** se hace el segundo refuerzo
- **Triple viral (SRP):** se hace la segunda dosis. Si no se consigue, se aplica la doble viral (SR).
- **Triple bacteriana celular (DTP):** a los 6 años se hace el segundo_refuerzo (anteriormente se aplicó la cuádruple o quíntuple pentavalente, conteniendo DTP). Si el niño tiene 7 años, solo se aplica doble (DT: difteria, tétanos).
- **Varicela:** se aplica la segunda dosis.
- **Gripe:** revacunación anual.

C) 11 años

- **Meningococo cuadrivalente:** se realiza una única dosis, para aquéllos no vacunados antes.
- **Gripe trivalente:** vacunación anual con una única dosis.
- **Triple viral (SRP):** a los 11 años solo se vacunan aquéllos nunca vacunados o que no completaran el esquema de dos dosis, inclusive si solo se vacunaron antes con la doble viral (SR), sarampión, rubéola.
- **Varicela:** aplicar única dosis a los 15 meses.
- **Triple bacteriana acelular:** es una vacuna triple bacteriana, pero contiene una vacuna anticoqueluche adaptada al adulto.
- **Hepatitis A (HA):** si no aplicó la única vacunación siendo lactante, deberá hacer dos dosis separadas por 6 meses (ver dosis).
- **Vacuna papiloma humano (VPH):** se deben vacunar ambos sexos en dos dosis, la segunda a los 6 meses de la primera.

Opcional

- **Fiebre Hemorrágica Argentina (FHA):** una única dosis a residentes en zona de riesgo.

- **Fiebre amarilla (FA):** deben re vacunarse niños con una dosis de refuerzo, si reside en zona de riesgo o viaja hacia la misma o realizar su primera dosis si la necesitan.

D) 15 años

- **Triple viral (SRP) ó doble viral (SR):** si antes no se inició o completó vacunación, debe hacerse el inicio o completar sus dosis desde los 15 años. Debe comentarse que a veces solo se consigue la vacuna doble viral, por falta en licitaciones, lo que expone a la población a la parotiditis.
- **Hepatitis A:** ver adultos.

E) Adultos

- **Hepatitis B (HB):** si no realizó el esquema de tres dosis antes, iniciarlo y completarlo.
- **Gripe trivalente:** realizar vacunación anual, en especial en los grupos en riesgo.
- **Triple viral (SRP- Sarampión, rubéola, paperas):** iniciar o completar las dos dosis requeridas si no las tienen o si solo aplicaron SR.
- **Vacuna doble bacteriana (DT- difteria, tétanos):** es el refuerzo para adultos y se debe aplicar de por vida, cada 10 años.
- **Triple viral (SRP) ó doble viral (SR):** si antes no se inició o completó vacunación, debe hacerse el inicio o completar sus dosis desde los 15 años.
- **Vacuna antimeningococo conjugada:** comprende los serotipos A-C-W135-Y. Como la mayor parte de la gente no la ha recibido, se recomienda hacer solo 1 dosis.
- **Varicela:** si el adulto no ha padecido varicela, se aplican dos dosis con una diferencia de 60 a 90 días entre dosis. Están indicadas especialmente en contacto con enfermos o personal de salud.
- **Hepatitis A (HA):** si no aplicó antes única dosis debe hacer dos dosis separadas por 6 meses, siendo hasta 18 años de 720 U, luego de 1440 U.
- **Neumococo conjugada serotipos 13 y 23:** la vacuna 13 valente se indica como única dosis desde los 65 años, un año después se coloca la 23 valente polisacárida. Esta última puede repetirse por única vez luego de 5 años.
- **Vacuna papiloma humano (VPH):** se deben vacunar las mujeres hasta los 45 años (si no recibieron esta vacuna a los 11 años), en tres dosis vacunales, separadas 0-2-6 meses.

F) Embarazadas (*además de todas las del adulto*)

- **Gripe trivalente:** una dosis en cualquier momento, en cada gestación. Hacer siempre una dosis anual.
- **Triple bacteriana acelular:** contiene una vacuna antioqueluche adaptada al adulto. Se las coloca luego de la semana nº 20 de gestación, independientemente de las dosis que se haya aplicado antes.

G) Puerperio

- **Gripe trivalente:** si la puérpera no se vacunó durante el embarazo, debe hacerlo antes de salir de la Maternidad. Madre de un niño menor de 6 años, si no se vacunó durante el embarazo o puerperio. Hacer siempre vacunación anual.

- **Triple viral (SRP) ó doble viral (SR):** si antes no se inició o completó vacunación, debe hacerse el inicio o completar sus dosis desde los 15 años.

H) Personal de Salud

- **Triple bacteriana acelular:** es una vacuna triple bacteriana (DTP= difteria, tétanos, coqueluche, pero contiene una vacuna anticoqueluche adaptada al adulto. Deben vacunarse aquéllos que *trabajan con niños menores de 1 año* y revacunarse cada 5 años.
- **Triple viral (SRP) ó doble viral (SR):** si antes no se inició o completó vacunación, debe hacerse el inicio o completar sus dosis desde los 15 años.
- **Gripe trivalente:** revacunación anual.
- **Hepatitis B (HB):** debe iniciar el esquema de *tres dosis* si antes nunca las aplicó o completarlo si lo ha iniciado sin terminar.
- **Varicela:** si no ha padecido varicela, se aplican dos dosis con una diferencia de 60 a 90 días entre dosis. Están indicadas especialmente en contacto con enfermos.

I) Residentes o viajeros a zonas de riesgo

- **Fiebre amarilla (FA):** se realiza una dosis y si es residente o persisten riesgos, debe revacunarse 10 años después de la primera dosis. A los 18 meses o desde los once años en adelante.
- **Fiebre Hemorrágica Argentina (FHA):** se realiza una única dosis si antes no ha sido vacunado. Desde los 11 años en adelante. Contraindicada en embarazadas.
- **Dengue:** existe una vacuna, utilizada en Brasil, Méjico y Filipinas. No tiene todavía aplicaciones seguras, no se aplica en nuestro país.
- Existen vacunas para epidemias importantes en países vecinos, con riesgo de difundirse en nuestro país (virus *zika*), aún no utilizadas en nuestro país.

Bibliografía

1. Fain Binda, J.C. (2017). En: Virus ARN mc (-). Familia Paramixoviridae. Virus del sarampión. Virología y Zoonosis, Ed. Umaza, Mendoza, pág. 225. ISBN 978-987-45622-7-2.
2. www.vacunacion.com.ar/index.php/noticias/en-argentina/402-semana-de-la-vacunacion-en-las-americas?tmpl=omponen&print=1&layout=default&pag1/3
3. www.vacunacion.com.ar/index.php/noticias/en-argentina/475-vacuna-contra-el-papilomavirus-la-sociedad-argentina-de-pediatria-responde?impl=comp 1/1

Revista Argentina de Bioseguridad

Instrucciones a los autores 2018

La Revista Argentina de Bioseguridad (RAB) es una publicación anual on line de la Maestría en Bioseguridad, Carrera de Posgrado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario (Argentina) que aborda temas inherentes a la bioseguridad vinculada a la salud humana, salud animal y sanidad vegetal.

La RAB comprende trabajos originales de bioseguridad, así como artículos encargados por el Comité Editorial a personalidades científicas y a instituciones nacionales e internacionales referentes en Bioseguridad. Además, incluye resúmenes presentados en reuniones científicas, jornadas y congresos.

Instrucciones a los autores para los trabajos originales

Los trabajos originales serán evaluados por la Comisión de Referato de la Revista y sus decisiones serán inapelables. Se aceptará un único artículo por autor. Si el trabajo original no cumpliera con los requisitos de este reglamento, no será admitido.

Los artículos inéditos serán enviados por correo electrónico a: revistaargdebioseguridad@hotmail.com

El idioma utilizado en el manuscrito será el español y su extensión no podrá superar las 14 páginas A4.

Los trabajos originales deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- El texto se distribuirá dentro de un espacio rectangular configurado en una hoja A4 (210 x 297 mm), dejando un margen superior e inferior de 2,5 cm e izquierdo y derecho de 3 cm.
- Primera línea: Título (centrado, mayúscula/minúscula, letra arial, negrita, tamaño 12).
- Segunda línea: en blanco.
- Tercera línea: *Apellido del autor o autores, seguido de las iniciales del nombre del autor o autores (letra arial, cursiva, tamaño 12).*
- Cuarta línea: Institución a la que pertenecen cada uno de los autores (letra arial, regular, tamaño 12).
- Quinta línea: en blanco.
- Sexta línea: correo electrónico del primer autor (letra arial, regular, tamaño 12).
- Séptima línea: dirección postal y teléfono de la institución a la que pertenece el primer autor (letra arial, regular, tamaño 12).
- Luego de la octava línea (en blanco), irá el cuerpo del trabajo (márgenes justificados, interlineado sencillo, letra arial, regular, tamaño 12). Constará de las siguientes secciones: resumen (250 palabras en español en un solo párrafo), palabras clave, abstract (250 palabras en inglés o portugués en un

solo párrafo) y keywords, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones, agradecimientos y bibliografía. Los títulos de las secciones se escribirán en letra arial, negrita, tamaño 12. Podrá incluir gráficos, tablas y fotografías.

Ejemplo:

**Transporte por carretera de especímenes para diagnóstico:
Cuando el riesgo biológico trasciende las puertas del lugar de trabajo**

Micucci, H. A.

Fundación Bioquímica Argentina.

biosega@fba.org.ar

Viamonte 1167. 3º Piso. (1053) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. (54-11) 4373-6295, (54-11) 4373-5674.

Resumen

Se recopila y analiza la legislación vigente en Argentina referente al transporte por carretera de especímenes para diagnóstico, entendiendo que este modo de traslado constituye una de las formas principales en que el riesgo biológico trasciende las puertas de las instituciones de salud o de los establecimientos de elaboración de productos biológicos.

- Los nombres científicos correspondientes a los géneros y taxones infragenéricos se indicarán en cursiva, especificando género con mayúscula y especie con minúscula. El nombre del género aparecerá completo la primera vez que se lo mencione pudiendo luego abreviarse por su primera inicial siempre que ello no lleve a confusión con otros nombres científicos que se designen. De utilizarse el nombre común, éste deberá escribirse como sustantivo propio y en la primera mención deberá aclararse entre paréntesis el nombre científico que le corresponde.
- En la bibliografía solo se colocarán las citas que aparezcan en el texto y serán numeradas alfabéticamente. Las citas bibliográficas en el cuerpo del artículo tendrán su numeración en superíndice.

Los artículos de revistas, libros y capítulos de libros serán presentados según los ejemplos que se detallan a continuación.

Artículo científico: Apellido, A. A., Apellido, B. B., y Apellido, C. C. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista*, volumen(número), página inicial-página final. Ejemplo: Kimman, T. G., Smit, E., y Klein, M. R. (2008). Evidence-Based Biosafety: a Review of the Principles and Effectiveness of Microbiological Containment Measures. *Clinical Microbiology Reviews*, 21(3), 403-425. doi:10.1128/CMR.00014-08.

Artículo de revista on line: Se emplea la misma forma de cita que para el artículo científico en versión impresa. Debe agregarse la URL o DOI.

Libro con autor: Apellido autor, Iniciales nombre autor. (Año). *Título en cursiva*. Ciudad y País de publicación: Editorial. Ejemplo: Rashid, N. y Sood, R. (2013). *Manual of Laboratory Safety: Chemical, Radioactive, and Biosafety with Biocides*. New Dehli, India:Jaypee Brothers Medical Publishers.

Libro de múltiples autores con editor: Apellido, A. A. (Ed.). (Año). *Título en cursiva*. Ciudad, País de publicación: Editorial. Ejemplo: Falkner, R. (Ed.). (2007). *The international politics of genetically modified food: diplomacy, trade and law*. Basingstoke, United Kingdom: Palgrave Macmillan.

Capítulo de un libro: Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En A. A. Apellido. (Ed.), *Título del libro* (pp. xx-xx). Ciudad, País de publicación: Editorial. Ejemplo: Carlberg, D., y Yeaman, M. (2006). Biosafety in the Teaching Laboratory. En: D. Fleming, y D. Hunt. (Ed.), *Biological Safety* (pp. 531-549). Washington DC, EEUU: ASM Press. doi: 10.1128/9781555815899.ch29

El incumplimiento de las condiciones mencionadas dará lugar a un dictamen requiriendo la introducción de modificaciones.

Instrucciones a los autores de artículos encargados por el Comité Editorial a personalidades científicas y a instituciones nacionales e internacionales referentes en Bioseguridad

Si bien los artículos deberán cumplir con los requisitos formales establecidos para los trabajos originales, no es obligatorio que los autores sigan el detalle completo en las secciones de materiales y métodos, resultados y discusión.

Instrucciones a los autores de resúmenes presentados en reuniones científicas, jornadas y congresos

Se admitirán comunicaciones en castellano no originales divulgadas con tres años de anterioridad a la convocatoria vigente, que hayan sido sometidas a referato y respeten el formato establecido por la RAB para los trabajos originales. Deberá incluirse la cita completa de la instancia de difusión previa, y los resúmenes deberán ir acompañados de la documentación probatoria que certifique que los mismos han sido reproducidos textualmente y sometidos a revisión de pares. La RAB deslindará responsabilidades por la información contenida en ellos, recayendo éstas en la entidad de difusión primaria. Los resúmenes se incluirán en la revista dejando constancia de su condición.

REVISTA ARGENTINA DE BIOSEGURIDAD

(En línea)

Número 5 Año 5

Procesado

Redacción Revista Argentina de Bioseguridad

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Ruta 33 y Ovidio Lagos - CP 2170 - Casilda - Santa Fe - República Argentina

revistaargdebioseguridad@hotmail.com / jucafabi@arnet.com.ar

2017